FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1928

THÈSE

N° 183

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ETAT)

PAR

Tran-nhu LAN

Né le 17 janvier 1896 à Rachgia (Cochinchine)
Diplômé de l'Ecole française de Stomatologie de Paris

ÉTUDE RADIOLOGIQUE DE LA SITUATION ET DES DIMENSIONS DE L'ESTOMAC CHEZ L'ADULTE NORMAL

Travail des Services de Radiologie des Docteurs **COYON** et **SOLOMON**
à l'Hôpital Saint-Antoine

Président : M. SERGENT, *Professeur*

PARIS
LIBRAIRIE LOUIS ARNETTE
2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE, 2

1928

FACULTÉ DE MEDECINE DE PARIS

Année 1928 **THÈSE** N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ETAT)

PAR

Tran-nhu LAN

Né le 17 janvier 1896 à Rachgia (Cochinchine)
Diplômé de l'Ecole française de Stomatologie de Paris

ÉTUDE RADIOLOGIQUE DE LA SITUATION ET DES DIMENSIONS DE L'ESTOMAC CHEZ L'ADULTE NORMAL

Travail des Services de Radiologie des Docteurs **COYON** et **SOLOMON**
à l'Hôpital Saint-Antoine

Président : M. SERGENT, *Professeur*

PARIS
LIBRAIRIE LOUIS ARNETTE
2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE, 2

1928

LE DOYEN. . . M. ROGER.

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	ROUVIÈRE.
Anatomie médico-chirurgicale	CUNÉO.
Physiologie	ROGER.
Physique médicale	STROHL.
Chimie organique et chimie générale	DESGREZ.
Bactériologie	LEMIERRE.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	Marcel LABBÉ
Pathologie médicale	SICARD.
Pathologie chirurgicale	LECÈNE.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	LOEPER.
Hygiène	Léon BERNARD.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	MENETRIER.
Pathologie expérimentale et comparée	RATHERY.
Clinique médicale	CARNOT. BEZANÇON. ACHARD. WIDAL.
Hygiène et clinique de la première enfance	MARFAN.
Clinique des maladies des enfants	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	JEANSELME.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	TESSIER.
Clinique chirurgicale	DELBET. HARTMANN. LEJARS. GOSSET.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique	LEGUEU.
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE. BRINDEAU. JEANNIN.
Clinique gynécologique	J.-L. FAURE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBREDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	VAQUEZ.
Clinique oto-rhino-laryngologique	SEBILEAU.
Clinique thérapeutique chirurgicale	DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGENT.
Professeur sans chaire	BRANCA.

II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.	
ALAJOUANINE	Neurologie et Psychiatrie.
AUBERTIN	Pathologie médicale.
BASSET	Pathologie chirurgicale.
BAUDOUIN	Pathologie médicale.
BINET	Physiologie.
BLANCHETIÈRE	Chimie biologique.
BROCQ	Pathologie chirurgicale.
BRULÉ	Pathologie médicale.
CADENAT	Pathologie chirurgicale.
CHABROL	Pathologie médicale.
CHAMPY	Histologie.
CHIRAY, CLERC	Pathologie médicale.
DEBRÉ	Hygiène.
DOGNON	Physique.
DONZELOT	Pathologie médicale.
DUVOIR	Médecine légale.
ECALLE	Obstétrique.
FIESSINGER	Pathologie médicale.
GARNIER	Pathologie expérimentale.
GATELLIER	Pathologie chirurgicale.
HARVIER	Pathologie médicale.
HEITZ-BOYER	Urologie.
HOVELACQUE	Anatomie.
HUTINEL	Pathologie médicale.
JOYEUX	Parasitologie.
LABBÉ (Henri)	Chimie biologique.
LARDENNOIS	Pathologie chirurgicale.
LEMAITRE	Oto-rhino-laryngologie.
LEROUX	Anatomie pathologique
LEVY-SOLAL	Obstétrique.
LHERMITTE	Pathologie mentale.
LIAN	Pathologie médicale.
MATHIEU	Pathologie chirurgicale.
METZGER	Obstétrique.
MONDOR	Pathologie chirurgicale
MOURE	Pathologie chirurgicale
MULON	Histologie.
PHILIBERT	Bactériologie
QUENU	Pathologie chirurgicale
RICHET Fils	Physiologie.
SÉZARY	Dermatologie et syphiligraphie.
VALLERY-RADOT (Pasteur)	Pathologie médicale.
VAUDESCAL	Obstétrique.
VELTER	Ophtalmologie.
VERNE	Histologie.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.	
DEMELIN	Obstétrique.
GOUGEROT	Pathologie médicale.
LEQUEUX	Obstétrique
RETTERER	Histologie.
TANON	Pathologie médicale.
ZIMMERN	Physique.

72182

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE

à titre permanent

MM.	
ALGLAVE AUVRAY CHEVASSU	Clinique chirurgicale.
LAIGNEL-LAVASTINE	Clinique médicale.
LE LORIER	Clinique obstétricale.
LEREBOULLET	Clinique médicale infantile.
LÉRI	Clinique médicale.
MOCQUOT PROUST SCHWARTZ	Clinique chirurgicale.
VILLARET	Clinique médicale.

V. — CHARGÉS DE COURS

MM. MAUCLAIRE, agrégé	Chargé du cours de chirurgie orthopédique chez l'adulte pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes.
FREY	Stomatologie.
CHAILLEY-BERT	Education physique.
LEDOUX-LEBARD	Radiologie clinique.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

A MA MÈRE

A Monsieur le Docteur GUILLAUME
et a Madame GUILLAUME

A Madame SUDRON

A Madame CRAYE

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR SERGENT

Professeur de Propédeutique de la Faculté de Paris

Qui m'a fait l'honneur d'accepter la présidence de ma thèse, ce dont je lui suis très reconnaissant.

A MES MAITRES DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE
DE HANOÏ

A MES MAITRES DE L'ÉCOLE FRANÇAISE
DE STOMATOLOGIE DE PARIS

A MON CHER MAITRE

M. le Docteur Am. COYON

Médecin des Hôpitaux de Paris
Médecin de l'Hôpital St-Antoine

ET A SA FAMILLE

En souvenir des trois années passées dans son laboratoire de radiologie et de notre amitié.

A MON CHER MAITRE

M. le Docteur Iser SOLOMON

Chef du Laboratoire Central de Radiologie de l'Hôpital St-Antoine

En souvenir de son amitié. Ses remarques judicieuses faites au cours de nos examens radioscopiques ont inspiré ce travail.

A MON CHER MAITRE

M. le Docteur BORDET

Chef du Laboratoire de Radiologie du Professeur Vaquez

A M. le Docteur BEAUJARD

Chef du Laboratoire de Radiologie de l'Hôpital Bichat

A M. le Docteur Paul AIMÉ

Chef du Laboratoire central de Radiodiagnostic
de l'Hôpital St-Antoine

INTRODUCTION

La radiologie de l'estomac étudie l'anatomie et la physiologie de cet organe à l'état normal et à l'état pathologique. Il y a pour ainsi dire une dynamique et une statique gastriques. La première nous renseigne sur sa mobilité, sa motricité, la durée de l'évacuation du repas opaque, l'existence du liquide à jeun. La seconde, sur son mode de remplissage, sa situation, son tonus, sa forme, ses dimensions et même sur la disposition des plis de sa muqueuse. Dans ces vingt dernières années cette science a fait de grands progrès. Mais sur ces différents points ces progrès sont très inégaux. Si nous jetons un coup d'œil rapide sur l'évolution du radio-diagnostic de l'estomac pendant cette période, trois faits saillants nous frappent : 1° Le contraste entre le développement croissant de la radiologie de cet organe à l'état pathologique et la pénurie des recherches sur son état normal ; 2° la rareté des indices numériques véritablement utiles au clinicien ; 3° l'importance de plus en plus grande que celui-ci accorde aux anomalies tirées de l'étude de son fonctionnement.

Nos connaissances sur l'estomac malade se sont relativement très élargies. Elles ont trait surtout à ses mouvements péristaltiques et à sa morphologie. Ici comme pour le duodénum l'antipéristaltisme a acquis droit de cité dans certains syndromes. Barret a décrit la chorée de l'estomac caractérisée par de violents mouvements péristaltiques et antipéristaltiques. Combinée à un retard du transit total, l'hyperkinésie avec accélération momentanée de l'évacuation, constitue le syndrome de Barclay rencontré dans les cholécystites. Celles-ci à leur tour peuvent provoquer des spasmes médiogastriques décrits par Ramond. L'étude des épines irritatives situées sur l'appareil digestif nous conduit à la connaissance des spasmes du pylore d'origine vésiculaire, appendiculaire ou même colique. L'observation des mouvements péristaltiques a contribué à révéler l'existence de deux signes de l'ulcus de Cruveilhier : la rigidité segmentaire et le signe du verrou ou signe de Frænkel. S'appuyant sur des calques pris sur des radiographies en série, cet auteur a trouvé l'absence du péristaltisme sur une zone de 8 cm. environ où siège l'ulcère. Un grand pas en avant sera fait quand la radiocinématographie cessera d'être une curiosité de laboratoire.

La niche de Haudek et le diverticule d'Antoine Béclère sont mieux étudiés grâce au contrôle de la gastroscopie. Nous apprenons à mieux les distinguer depuis qu'on a signalé l'existence des diverticules congénitaux et des niches spasmodiques. Point n'est besoin de dire que l'existence de ces niches spasmodiques avec contrôle gastroscopique doit faire réviser toutes les obser-

vations de guérison de l'ulcus par les divers traitements (traitement médical, radiothérapie), observations basées surtout sur la disparition de la niche.

Récemment Loeper insiste sur la distinction entre les éperons et les niches véritables et son importance au point de vue du pronostic. Claessen a décrit des niches cancéreuses et a donné comme caractères différentiels d'avec les niches ulcéreuses leurs dimensions plus grandes et l'irrégularité de leurs contours. Des signes de préperforation et de perforation de l'ulcus ont été publiés par Zehbe, Copher, Vaughan et Brams. Le premier a vu une sorte de niche pulsatile dont les dimensions variaient avec la contraction stomacale précédant sa perforation. Grâce aux derniers nous savons que celle-ci peut s'accompagner de pneumo-péritoine spontané.

La morphologie s'enrichit des déformations dues à l'aérogastrie, à l'aérocolie, aux périgastrites et aux compressions par voisinage, celles dues à la vésicule biliaire en particulier : estomac en cascade ou en coupe de champagne, estomac obcène de Mathieu, estomac en escargot, estomac en hélice.

L'insufflation de l'estomac à pression limitée, grâce au gastrotonomètre de Gaultier, n'a pas les inconvénients de l'ancienne méthode basée sur le dégagement du gaz carbonique à l'aide des potions de Tonnet et de Rivière. Dans une certaine mesure, elle a facilité le diagnostic des tumeurs de la paroi. L'étude de la disposition des plis, entreprise à l'étranger par Eisler et Lenk, Russell Carmann, Richard

A. Rendich et en France par Gally et Henri Béclère, nous apporte un nouveau signe de l'ulcus : l'aspect irradié de la muqueuse autour de la lésion.

Nous nous arrêterons là pour nous en tenir aux travaux principaux. Le tableau des progrès réalisés est brillant. Mais la médaille a son revers. La question de la ptose du bas-fond gastrique est plus que jamais discutée. La durée de l'évacuation du repas opaque, fixée à un maximum de six heures, considérée jusqu'ici presque comme un dogme et dont l'importance pratique est considérable, vient de recevoir les critiques de MM. Duval, Henri Béclère et Ch. Roux. Loeper publie des cas d'estomacs hypotoniques qui s'évacuent en une demi-heure et même moins. Il fait des réserves sur la notion classique due à Schlesinger : l'état de la musculature de cet organe commande à sa forme.

La radiologie de l'estomac à l'état pathologique offre des lacunes graves parce que celle de l'estomac normal n'est pas au point. Elle est à la même place depuis longtemps. Sur la forme de l'estomac normal nous en sommes encore au point où l'ont laissée Holzknecht avec sa description de l'estomac en corne de taureau, Rieder qui eut le mérite de considérer l'estomac en J comme la forme normale chez l'adulte et Schlesinger dont la distinction des 4 types : hypertonique, orthotonique, hypotonique et atonique est devenue classique. La situation de l'estomac dans la cavité abdomino-pelvienne telle qu'elle est actuellement définie par rapport aux repères osseux est une des bases les plus fragiles du radiodiagnostic.

La cause de la stagnation de la radiologie de l'estomac normal n'est pas particulière à cette science. Elle frappe toutes les branches de la biologie en général. « Il n'y a de science que du mesurable ». L'application de ce principe est singulièrement difficile en biologie. La physico-chimie a pu faire de grands progrès parce que les phénomènes qu'elle étudie sont fonctions d'un petit nombre de variables. En biologie ces variables augmentent dans de très grandes proportions. Et même en physico-chimie, dès qu'on sort du laboratoire pour entrer à l'usine, la complexité des phénomènes augmente beaucoup comme l'a montré Le Chatelier dans son livre *La Science et l'Industrie.* La radiologie clinique est à la radiologie pure ce que la chimie appliquée est à la chimie théorique. L'introduction des facteurs numériques dans la radiologie clinique a été l'objet de plusieurs tentatives qui n'ont pas abouti à des résultats suffisamment précis dont nous puissions nous servir sans crainte de nous tromper. Ces tentatives concernent surtout la situation et les dimensions de l'estomac normal. Nous en signalerons quelques-unes au cours de notre travail. Nous sommes par exemple incapable de définir convenablement en radiologie l'allongement et la dilatation de l'estomac par des rapports numériques. Un procédé pour mesurer le volume du contenu gastrique par les rayons de Roentgen est encore à trouver. Il nous permettra par exemple à donner de la durée du transit total du repas opaque à travers cet organe à l'état normal une définition meilleure que celle adoptée actuellement.

De cette imperfection de la radiologie de l'estomac

normal résultent diverses tendances chez les médecins. Non seulement elle leur fournit des renseignements incomplets, mais encore elle risque de les égarer. Les critiques de M. Loeper des idées de Schlesinger sur les relations qui existent entre la physiologie de l'estomac et sa morphologie en sont une preuve. Beaucoup de cliniciens n'attachent plus d'importance aux anomalies de sa situation telles qu'elles sont comprises à l heure actuelle. Les lacunes de la statique gastrique normale les incitent à chercher des suppléments d'informations dans la dynamique de l'organe. Dans la dyspepsie atonique par exemple ils attachent plus d'importance au retard du transit total du repas opaque et au spasme du pylore qu'à la forme de l'estomac,

Dans le traité si riche en documents de radiologie clinique du tube digestif de P. Duval, Henri Béclère et Ch. Roux, nous relevons le passage suivant :

« Il n'appartient pas à un livre de radiologie clinique de décrire l'estomac normal ; c'est affaire des précis et traités de radiologie du tube digestif qui tous en donnent une connaissance parfaite. Aussi bien la clinique doit-elle donner de l'estomac normal une définition tout autre que l'anatomie, la physiologie ou même la radiologie. En clinique radiologique doit être considéré comme *normal tout estomac qui, ne présentant aucune déformation permanente, a une évacuation régulière, suivant un rythme régulier, et ne donne lieu à aucun symptôme morbide.*

Cette définition est pour nous l'occasion d'affirmer une fois de plus l'inséparabilité de la radiologie et de la

clinique. Cette conception de l'estomac normal en radiologie clinique nous a peu à peu amené dans nos examens cliniques, à n'accorder aucune importance à la forme, à la situation de l'estomac, voire même à sa motricité, à sa motilité, à la durée de son évacuation considérée en elles-mêmes ».

On ne saurait mieux affirmer l'imperfection de la radiologie gastrique. A l'heure actuelle cette tendance est légitime. Elle est due à des causes qui sont de deux ordres. Les unes tiennent à la nature même de l'estomac, les autres au manque de nos moyens d'investigation, Pour mieux exposer nos idées faisons une comparaison.

Voici le cœur d'un rhumatisant. A un moment donné il présente un souffle d'insuffisance mitrale. Nous pouvons diagnostiquer la maladie avant l'apparition de l'hypoasystolie parce que la physiologie de l'organe est telle qu'elle traduit immédiatement une lésion anatomique par un signe perceptible à notre oreille. Voici maintenant l'estomac d'un sujet qui, pour des causes diverses, a considérablement maigri et dont les muscles de la paroi abdominale ont perdu de leur force et de leur tonicité. Cet estomac a son bas-fond descendu plus ou moins bas dans la cavité abdomino-pelvienne. Il doit y avoir un trouble dans son fonctionnement, trouble qui se traduit par des phénomènes que nous devinons mais que nous ne pouvons percevoir faute d'appareils appropriés ou de mensurations précises. Le malade ne ressent rien parce que les muscles gastriques luttent contre l'effort supplémentaire que la chute du bas-fond lui impose

dans son travail d'évacuation. C'est la période de compensation. Il nous faudrait donc attendre, pour diagnostiquer cette anomalie, que le malade présente des troubles digestifs c'est-à-dire qu'il soit à la période de décompensation commençante ou même d'hypoasystolie gastrique laquelle se traduit par le retard à l'évacuation. L'imperfection actuelle de la radiologie de l'estomac nous réduit à cette extrémité.

Nous n'en sortirons qu'en la perfectionnant par l'introduction des facteurs numériques dans cette science. C'est la seule manière d'y arrriver et c'est aussi la plus difficile.

APERÇU GÉNÉRAL DE LA QUESTION

Le radiodiagnostic des gastropathies prend de plus en plus de l'extension. Les bases sur lesquelles il repose sont de valeurs très inégales. Les unes sont solidement établies, les autres semblent encore bien fragiles. Ces dernières constituent des données incomplètes dont l'interprétation abusive conduit à des solutions erronées et provoque le mouvement de réaction que nous avons signalé dans l'introduction à ce travail. Selon l'expression imagée de M. Antoine Béclère, les rayons de Rœntgen ne trompent personne ; c'est nous qui nous trompons quand nous traduisons mal leur langage.

La fréquence insolite des diagnostics de ptose et de dilatation de l'estomac en est une preuve. Le docteur Solomon, dans une communication au Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences (Constantine 1927), a déjà attiré l'attention sur ce point. Ces diagnostics reposent en effet le plus souvent sur des signes radiologiques puisqu'on nous parle des ptoses latentes de cet organe.

Pourtant aucun livre de radiologie clinique ne nous

présente des indications sur son volume, sa surface, voire même sur ses dimensions à l'état normal. Seuls sont mentionnés les rapports de ses parties principales (grosse tubérosité, bas-fond, pylore) avec divers repères osseux, et les quatre variétés de sa forme décrites par Schlesinger. Quelques auteurs donnent sur le tonus des petites précisions : par exemple la hauteur de la colonne barytée doit être égale aux 3/4 de la hauteur totale.

C'est à peu près tout ce que nous trouvons sur la statique de l'estomac normal. Quelle est la valeur de ces bases ? Doit-on les reviser et leur donner des appuis plus solides ? Est-il possible d'augmenter leur nombre pour mieux étayer nos diagnostics ? Autant de questions d'une grande importance pratique et théorique.

Dans de nombreux cas de dyspepsie, médecin et radiologue sont souvent obligés d'établir le rôle d'un estomac qui semble descendre plus ou moins bas dans la cavité abdomino-pelvienne. La part attribuée à la gastroptose paraît trop grande à Ledoux-Lebard qui, après avoir rappelé le mot de Moynihan « L'estomac est plein de sympathie pour les autres organes » écrit : Dans un très grand nombre de cas considérés comme des ptoses gastriques, nous avons pu constater personnellement l'intégrité organique et fonctionnelle de l'estomac et rapporter avec les médecins ou chirurgiens de ces malades, à une cause extra-gastrique les symptômes stomacaux observés et qui disparurent le plus souvent après le traitement ou l'intervention indiquée ».

De plus il y a un intérêt doctrinal à préciser les rapports qui peuvent exister entre la dyspepsie atonique (sans

sténose) et la gastroptose. Pour les uns, celle-ci n'est qu'une conséquence de celle-là. Pour les autres, elle en est au contraire la cause principale. Un des arguments les plus importants fournis par ces derniers est l'extrême fréquence de la ptose latente révélée par les examens radiologiques.

Comme on le voit, le problème, qu'il soit posé sur le terrain pratique, ou dans les hautes sphères doctrinales, comporte des conséquences thérapeutiques qu'il est facile de deviner. Cela suffit, croyons-nous, à légitimer une tentative comme la nôtre dont le but est de rechercher la situation et les dimensions de l'estomac normal.

Nous appelons estomac normal celui de l'adulte bien portant sans passé pathologique important du côté abdomino-pelvien et aussi du côté pleuro-pulmonaire. Nous savons en effet que les périviscérites d'origine vésiculaire, annexielle ou appendiculaire par exemple peuvent déformer l'estomac et modifier sa situation. Le retentissement des affections de l'appareil pleuro-pulmonaire sur le jeu et la courbure du diaphragme pourrait fausser sa limite supérieure. Ses dimensions sont très variables suivant le poids et surtout la quantité de lait opaque ingéré. Nos sujets absorbent, à jeun, 400 centimètres cubes d'un mélange composé de 150 grammes de gélobarine et de 250 grammes d'eau. Notre appareillage ne nous permet pas de recourir à la téléradiographie. Nos orthodiagrammes sont pris sur le sujet dans la station debout, en position frontale antérieure, en période d'apnée et aussitôt qu'il a fini de prendre son

repas opaque. Nos observations portent sur 8000 cas examinés par le Dr Solomon pendant la guerre et sur nos 119 cas personnels (81 hommes et 38 femmes) de tailles variables entre 1 m. 49 et 1 m. 75.

CHAPITRE I

—

DE LA HAUTEUR DE L'ESTOMAC

Nous appelons ainsi le développement vertical de l'estomac dans la cavité abdomino-pelvienne. Pour le définir on a proposé successivement trois repères : 1° l'ombilic, 2° la partie la plus élevée des crêtes iliaques et 3° les épines iliaques antéro-supérieures.

Le premier en date a été l'ombilic. Ce choix était dû surtout à la facilité de son repérage à l'aide d'un index métallique fixé à son niveau. Mais sa situation varie avec la distension abdominale et avec l'âge. On a cru avec Chaussier qu'il se trouve au milieu de l'axe longitudinal du corps. Testut a montré que cela n'est vrai que chez l'enfant de 3 à 4 ans. A partir de ce moment il remonte constamment et chez l'adulte il est à 20 centimètres environ au-dessus de ce point. Dans nos recherches nous l'avons trouvé tantôt au niveau du disque intervertébral qui sépare la 3e de la 4e lombaire (rarement au-dessus), tantôt au bord inférieur de celle-ci se confondant ainsi avec la ligne qui joint les parties les

plus élevées des crêtes iliaques. Entre les positions extrêmes, nous avons noté un écart de 4 centimètres.

Il a donc fallu trouver autre chose. On a songé à la colonne vertébrale. Les corps vertébraux constituent en effet des repères idéaux par leur fixité. Malheureusement il n'est pas toujours facile de les voir à la radioscopie surtout chez les personnes obèses ou atteintes de tumeurs ou d'épanchements liquides de l'abdomen. Il n'en est pas de même des crêtes iliaques dont les contours se détachent toujours nettement à l'écran. Actuellement on est généralement d'accord pour prendre comme repère la ligne qui joint leurs parties les plus élevées. Nous trouvons que dans la généralité des cas, elle passe par le disque intervertébral qui sépare la 4e de la 5e lombaire. Les exceptions sont rares et concernent quelques sujets à thorax large, à angle de Charpy très grand, chez lesquels elle correspond parfois au milieu du corps de la 4e lombaire. Les anatomistes nous apprennent que le corps de cette vertèbre a une hauteur de 30 millimètres environ ce qui correspond à un écart de 15 millimètres pour les positions extrêmes de cette ligne.

Ramond et Jacquelin proposent de descendre cette ligne au niveau des épines iliaques antéro-supérieures et la considèrent comme la limite la plus basse du bas-fond de l'estomac normal. (Pour simplifier la terminologie, nous appellerons ligne bi-iliaque de Ramond celle qui joint les épines iliaques antéro-supérieures pour la distinguer de la ligne bi-iliaque admise par les autres auteurs, qui passe par la partie la plus élevée des crêtes,

Nous désignerons cette dernière sous le nom de ligne bi-iliaque tout court).

Fixer cette limite, telle a toujours été la préoccupation constante de ceux qui s'occupent du radiodiagnostic des gastropathies. Telle est aussi la raison d'être de tous ces points de repère. Autrefois, on considérait comme normal tout estomac dont la partie la plus déclive de la grande courbure ne dépassait pas l'ombilic. Avec le temps et l'expérience on abaisse la ligne de délimitation. Pour Enriquez et Durand elle est à 2 centimètres au-dessus des crêtes iliaques. Pour Aubourg et Tuffier, elle est à leur niveau. Pour Ledoux-Lebard, c'est à 35 millimètres au-dessous. Dans nos recherches nous avons trouvé que la distance qui sépare la partie la plus élevée des crêtes iliaques des épines iliaques antéro-supérieures varie de 3 à 4 centimètres avec une moyenne de 35 millimètres. Ledoux-Lebard, Ramond et Jacquelin sont donc en fait d'accord pour indiquer la limite inférieure de l'estomac normal.

Dans la majorité des cas, les idées de ces derniers auteurs cadrent mieux avec les faits. Mais souvent, au cours de nos examens, nous avons rencontré des estomacs qui dépassent cette limite sans qu'il en résulte aucun trouble gastro-intestinal. Dans ce lot, il n'y a pas que des estomacs hypotoniques. Nous en avons observé du type orthotonique qui descendent jusqu'à 8 centimètres au-dessous de la ligne des crêtes iliaques. Six centimètres au dessus de cette ligne et quinze centimètres au-dessous d'elle, telles sont les variations extrêmes que nous avons notées. De leur côté Moody, Van

Nuys et Chamberlain, après avoir examiné 600 étudiants des deux sexes en parfaite santé sont arrivés aux conclusions suivantes :

Dans la station debout, dans 80, 6 % des cas, l'estomac descend de 3 à 7 centimètres au-dessous de cette ligne. Il peut descendre de 6 à 11 centimètres au-dessous d'elle dans 16 % des cas chez les jeunes filles et dans 6 % des cas chez les garçons ».

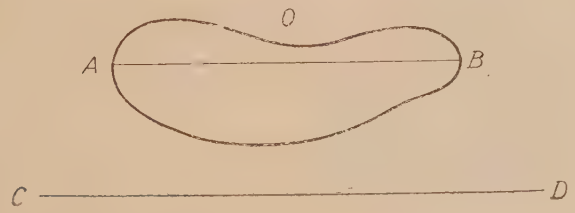
Faut-il classer tous les estomacs qui dépassent les limites inférieures actuellement adoptées parmi les cas de gastroptose latente ? *A priori* nous pouvons répondre par la négative. Mais pour donner des précisions, nous pensons qu'il faut essayer de reviser la définition actuelle du développement vertical de cet organe dans la cavité abdomino-pelvienne. Tout le monde est de l'avis de Ledoux-Lebard qui judicieusement écrit : « La variabilité de forme et surtout de longueur de l'estomac rend en réalité impossible la désignation des repères topographiques rigoureux s'appliquant à l'estomac normal. Il ne peut donc s'agir que d'indications approximatives servant à guider et à faciliter les comparaisons ».

Pour saisir les points faibles de la conception actuelle de la limite inférieure de l'estomac, considérons un organe quelconque de l'organisme et cherchons les conditions idéales que doit remplir une définition de son accroissement dans un sens donné. Soit un organe O. Supposons que ce sens soit représenté par la direction de A B.

La première manière et aussi la plus communément employée, consiste à mesurer A B et à étudier ses varia-

tions par rapport aux facteurs qui les déterminent.

En biologie souvent nous n'en connaissons que les plus importants. C'est pourquoi nous devons admettre une moyenne de A B. avec des écarts qui ne soient pas trop considérables. Nous fixons à A B. un maximum au-delà duquel il est considéré comme anormal. C'est la définition intrinsèque, si l'on veut, de cet accroissement. Cette méthode est appliquée à la radiologie du cœur. Les diamètres de cet organe dépendent de l'âge, du poids, de la taille.... Pour Vaquez et Bordet à l'état normal le diamètre ventriculaire gauche par exemple, a



une longueur moyenne de 75 millimètres, un minimum de 67 millimètres et un maximum de 85 millimètres.

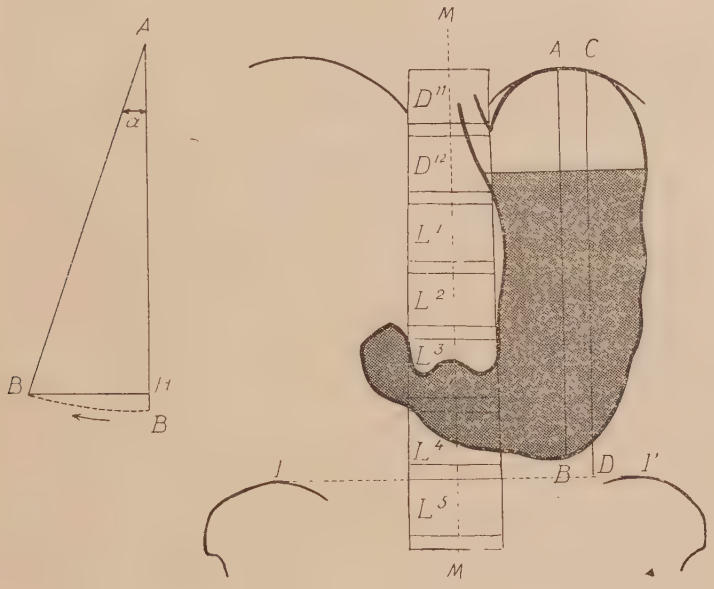
Dans la seconde manière, on choisit deux points de repère relativement fixes C et D et autant que possible dans la direction de A B. On mesure en même temps A B et C D et l'on établit un rapport de proportionnalité entre eux $\frac{AB}{CD} = a$. C'est ainsi que Tulio Martini et Comas définissent la hauteur de l'estomac normal mesurée du point le plus élevé de sa grosse tubérosité au point le plus déclive de son bas-fond. Comme

points de repère extra-gastriques, ils choisissent l'extrémité supérieure de la fourchette sternale et de bord supérieur de la symphyse pubienne. Pour ces auteurs si A B est la hauteur gastrique et C D la distance sterno-pubienne, à l'état normal, on a $\frac{CD}{AB} = 3$ au maximum. Nous examinerons en détail cette définition de l'extension en hauteur de l'estomac. Pour le moment remarquons que c'est sa définition pour ainsi dire extrinsèque parce qu'elle repose sur des repères pris en dehors de l'organe. Pour qu'elle soit légitime une condition primordiale est nécessaire. Il faut que A B et C D varient dans le même sens et dans les mêmes proportions. Cela se comprend puisque s'il en était autrement le rapport $\frac{CD}{AB}$ ne pourrait pas exister comme quantité constante.

Quelle est la meilleure des deux méthodes ci-dessus exposées ? Théoriquement la première a sur la seconde un avantage d'autant plus grand qu'il s'agit ici de phénomènes biologiques. En effet, pour employer le langage mathématique A B est fonction d'un certain nombre de variables ; C D d'un certain nombre d'autres qui peuvent n'être pas les mêmes que celles de A B. La définition extrinsèque introduit donc dans la résolution du problème un supplément de variables, ce qui est un grand inconvénient en biologie. Nous croyons qu'elle n'est qu'un pis-aller. C'est pourquoi la radiologie du cœur qui emploie la première méthode a fait de grands progrès.

La définition actuelle du développement vertical de

l'estomac n'est même pas une définition extrinsèque au sens rigoureux du mot. Ce n'est qu'une règle empirique. Reprenons notre exemple de tout à l'heure. A B est la hauteur de l'organe mesurée comme nous l'avons indiqué. C D est la perpendiculaire abaissée du sommet



du dôme de l'hémidiaphragme gauche sur la ligne bi-illiaque I I'.

Appelons C D distance ilio-diaphragmatique gauche (Pratiquement A et C se confondent).

Pour bien définir A B il faut donc chercher à établir un rapport entre A B et C D : $\frac{AB}{CD} = x$ à chercher.

Supposons que la relation qui lie A B à C D ne soit pas un rapport simple et qu'elle soit trop complexe pour pouvoir être déterminée. (Nous montrerons ultérieurement que nos recherches abondent dans ce sens). Dans ce cas, au moins, on devrait comparer constamment A B à C D et chercher leur différence dans chaque cas pour avoir une idée approchée du développement de A B. Or dans la conception actuelle, on définit A B par rapport à un point qui se trouve tantôt à 20 millimètres au-dessus de la ligne bi-iliaque, tantôt au niveau de cette ligne, tantôt à 35 mm au-dessous d'elle. Cette manière d'opérer donne naissance à une formule empirique qui, dans la pratique, nous conduit à des confusions et à des contradictions. L'exemple suivant est pris entre beaucoup d'autres dans nos dossiers :

Voici deux jeunes femmes à peu près du même âge, de même taille, de même conformation thoracique (longiligne). Leur estomac appartient au type orthotonique. Celui de Mme L. descend à 5 cm., au-dessous de la ligne bi-iliaque, Mlle R. a le sien à 1 cm., 5 au-dessus de cette ligne. Faut-il dire que la première présente une ptose gastrique latente ? Avant d'y répondre comparons chez elles A B à C D.

Chez Mme L. : A B = 22 cm. ; C D = 17 cm.

Chez Mlle R. : A B — 21 cm.,50 ; C D = 23 cm.

Mme L. a son bas-fond gastrique à 5 cm. au dessous de la ligne bi-iliaque simplement parce que son espace ilio-diaphragmatique C D présente une hauteur de 5 cm. de moins que son estomac. Chez Mlle R., au contraire, C D est plus grand que A B. C'est pour-

quoi son estomac est à 1 cm.,50 au-dessus de cette ligne. La première ne présente donc pas de gastroptose. Elle a une hauteur gastrique à peu près égale à celle de la seconde. Et d'après la conception actuelle, celle-ci est exempte de cette affection.

Cet exemple suffit à montrer l'insuffisance de la règle qui consiste à ne regarder que la ligne bi-iliaque pour déterminer la limite inférieure de l'estomac. Il faut constamment comparer la hauteur de l'estomac avec la distance ilio-diaphragmatique. Nous sommes ainsi amené à parler des variations de ces deux facteurs pour les deux raisons suivantes :

1° Il est nécessaire de connaître leurs moyennes leurs minima et leurs maxima pour pouvoir faire des comparaisons utiles dans la pratique courante.

2° Nous examinerons s'il existe une relation entre A B et C D, relation qui nous aidera peut-être à mieux définir le développement vertical de l'estomac.

CHAPITRE II

—

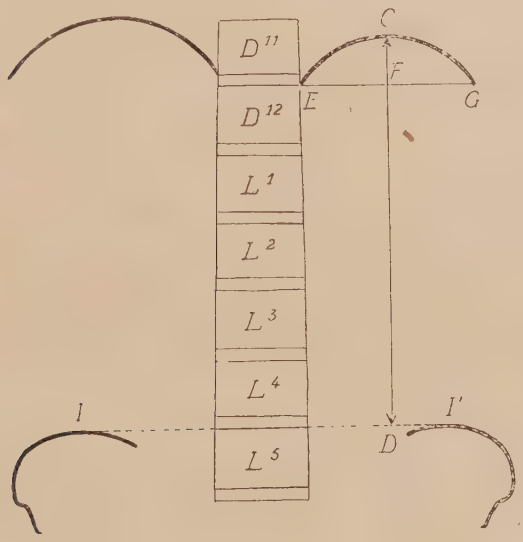
VARIATIONS DE C D OU HAUTEUR ILIO-DIAPHRAGMATIQUE GAUCHE

Les variations sont très fortes. Elles vont de 12 cm. à 23 cm. La moyenne est de 17 cm. Dans 80 % des cas elle oscille autour de ce chiffre avec 2 cm. soit en plus. soit en moins. Les cas de 12 à 14 centimètres forment 10 % du total et ceux de 20 cm. et plus sont comprises dans les 10 % restants.

Influence du sexe. — La moyenne générale est plus grande chez l'homme que chez la femme. Elle est de 17 cm.6 pour le sexe masculin et 17 cm. pour le sexe féminin.

Influence de l'âge. — Nous avons l'impression que vers 15 et 16 ans, la distance C D atteint ou est près d'atteindre sa longueur définitive. Chez quelques sujets que nous avons pu étudier, elle varie de 17 à 18 cm., c'est-à-dire autour de la moyenne générale admise pour les adultes. Nous ne croyons pas non plus que la vieil-

lesse, par l'ostéoporose et l'affaissement des corps vertébraux qui en est la conséquence, puisse amener une diminution sensible de C D avant l'âge de 65 ou 70 ans. Entre ces limites d'âge extrême, tout n'est que chaos. Il est impossible d'établir une relation quelconque entre



les variations de l'âge et celles de C D. L'influence de la taille semble plus logique. Dans C D il y a une portion qui mesure la hauteur de la colonne vertébrale du bord inférieur de la 5e lombaire au bord supérieur de la 12e dorsale où se trouvent le cardia et les insertions du diaphragme.

Influence de la taille. — Nous nous attendions à la découvrir. Mais notre surprise a été grande. Elle n'existe pas. Non seulement C D ne croît pas propor-

tionnellement à la taille, mais souvent elle semble varier en sens inverse. En voici quelques exemples :

Mr. V. Taille 1 m. 58. . . . . C D = 18 cm.
Mr. H. Taille 1 m. 68. . . . . C D = 17 cm. 5
Mlle B. Taille 1 m. 50 . . . C D = 19 cm.
Mme J. Taille 1 m. 65 . . . C D = 17 cm.

Des différences de 10 centimètres dans la taille correspondent à peu près à la même valeur de C D. Malgré des différences de taille de 15 centimètres, C D présente un excès de 2 centimètres en faveur de la petite taille. Dans la majorité des cas, il en est ainsi.

Influence de l'angle xiphoïdien de Charpy. — Plus nette est l'influence de l'angle xiphoïdien de Charpy. Beaucoup de cas où C D oscille entre 12 centimètres et 16 centimètres, c'est-à-dire au-dessous de la moyenne générale, correspondent à des sujets à thorax très large et à angle de Charpy très ouvert. Mais la réciproque n'est pas vraie. Des sujets du type longiligne peuvent présenter comme valeurs de C D 15 centimètres et même 12 centimètres. L'existence de ces derniers faits nous explique pourquoi ces personnes peuvent présenter un estomac dont le bas-fond descend à 8 ou 12 centimètres au-dessous de la ligne bi-iliaque sans qu'il en résulte rien d'anormal.

Comme nous n'avons pu déterminer avec certitude les facteurs dont dépend C D ; nous avons adopté la méthode suivante pour étudier ses variations. Nous menons une horizontale E G au niveau de l'insertion du diaphragme sur le côté gauche de la colonne vertébrale.

Nous traçons la flèche C F de la corde E G. Nous décomposons ainsi C D en F D + F C et nous observons les variations de F D et F C. (Figure page 31).

A) Variations de F D. Il peut varier par déplacement de son repère inférieur c'est-à-dire de la ligne bi-iliaque ou de son repère supérieur à l'insertion diaphragmatique. Nous n'avons pas vu la ligne bi-iliaque passer au-dessous du bord supérieur de la 5e lombaire. Elle remonte quelquefois au milieu du corps de la 4e. Quant au diaphragme, son point d'insertion sur le côté gauche de la colonne vertébrale se trouve souvent au niveau du disque intervertébral qui sépare la 11e de la 12e dorsale, ou à une demi-vertèbre au-dessus. Quelquefois il descend jusqu'au niveau du bord inférieur de la 12e.

B) Variations de la flèche F C. Dans 90 % des cas, F C oscille autour de 2 cm. 5 avec 5 millimètres en plus ou en moins. Les cas extrêmes où elle mesure 1 cm. 5 et 4 centimètres sont exceptionnels.

En combinant les variations de F D avec celles de F C, nous avons pu expliquer pourquoi des sujets de même âge, de même taille et de même conformation thoracique présentent des différences de 2 à 4 centimètres pour C D. Nous avons constaté chez certaines personnes à thorax large et à angle de Charpy très grand, qu'une valeur de C D très petite correspond à une insertion basse du diaphragme et à une ascension de la ligne bi-iliaque. On serait tenté de croire qu'un thorax large eût pour effet d'étaler le diaphragme et d'amener une diminution de la flèche F C. Il n'en est rien, chez nos brévilignes, F C ne descend pas au-des-

sous de 3 centimètres. L'un d'eux qui présente un estomac en corne d'abondance fortement transversal d'Holzknecht a une flèche F C égale à 4 centimètres correspondant à une hauteur C D de 16 cm. pour une taille de 1 m. 68.

Mais les variations de F C, de l'insertion de l'hémidiaphragme sur le côté gauche de la colonne vertébrale et de la ligne bi-iliaque ne suffisent pas à expliquer toutes les variations de C D qui, nous l'avons vu, vont de 12 cm. à 23 cm. Dans 12 % des cas à peine, on peut invoquer ces facteurs. Pour les autres, il faut bien admettre l'extrême variabilité de la hauteur de la colonne vertébrale dans la portion qui va du bord supérieur de la 5e lombaire au bord supérieur de la 12e dorsale. C'est elle qui explique les grandes variations de C D, variations qui, rappelons-le, sont indépendantes de la taille. Nous notons ce fait parce qu'il est en contradiction avec les idées généralement admises sur la proportionnalité qui pourrait exister entre le développement de la colonne vertébrale et celle-ci. Cette proportionnalité ne se montre que pour la colonne vertébrale tout entière ou pour sa plus grande section qui correspond à la distance sterno-pubienne de Tulio Martini. En effet, dans nos recherches nous avons trouvé que pour une différence de 20 cm. dans la taille, il y en a une de 6 à 10 cm. dans la hauteur sterno-pubienne. Mais entre celle-ci (ou la taille) et la hauteur de F D, nous n'avons pas observé une proportionnalité quelconque, toutes choses égales d'ailleurs c'est-à-dire que cela résulte des comparaisons entre sujets présentant les mêmes niveaux

pour l'insertion diaphragmatique à gauche et pour la ligne bi-iliaque.

Non seulement la longueur de F D ne varie pas dans le même sens que la taille, mais encore dans un grand nombre de cas elle évolue en sens inverse. Nous attribuons à ces modifications paradoxales de F D la plupart des anomalies de C D par rapport à la taille. Nous avons déjà insisté sur ce dernier point à propos des variations de C D. La conséquence de ce fait est la suivante : dans la pratique nous pouvons trouver chez des personnes de grande taille des estomacs dont le point le plus déclive descend au dessous de la ligne bi-iliaque tandis que chez d'autres de taille inférieure ce point est au dessus de cette ligne. Les conformations thoraciques et les hauteurs gastriques sont bien entendu les mêmes :

Mr. G. Taille 1 m. 63. Distance sterno-pubienne : 50 cm. ; A B : 17 cm. ; C D : 15 cm.

Mlle H. Taille 1 m. 50. Distance sterno-pubienne : 45 cm. ; A B : 17 cm. 1/2 ; C D : 19 cm.

M. G. a son estomac orthotonique à 2 cm. au-dessous de la ligne bi-iliaque. Mlle H. a le sien à 1 cm. 5 au-dessus du même repère. La cause de cette différence est la suivante : Chez l'un C D : 15 cm. et chez l'autre C D : 19 cm.

Ce ne sont donc ni les repères isolés, ni les mensurations de la hauteur ilio-diaphragmatique gauche qui nous aideront à définir convenablement l'extension de l'estomac dans le sens vertical. C'est dans les mensurations de l'organe qu'il faut chercher la solution du problème.

CHAPITRE III

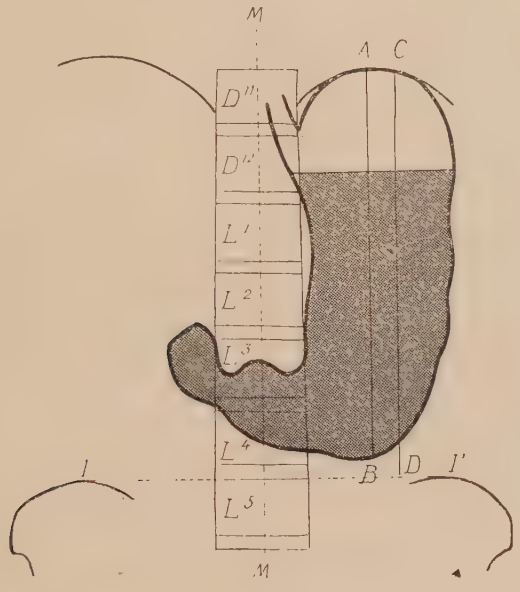
DES VARIATIONS DE L'AXE VERTICAL DE L'ESTOMAC

A) Technique

Avant de parler des variations de la hauteur de l'estomac, nous donnons quelques petits détails sur notre technique.

Pour déterminer A B nous repérons à des hauteurs différentes 2 à 4 points qui indiquent le milieu de l'ombre des corps vertébraux. La ligne qui les joint est sensiblement verticale si le sujet n'est pas dans l'attitude hanchée. C'est notre ligne de repère. Nous lui menons ensuite des perpendiculaires (qui sont des horizontales). Celles qui sont tangentes à la courbe de la grosse tubérosité et aux contours inférieurs du bas-fond déterminent les points A et B. La ligne bi-iliaque I I′ doit aussi lui être perpendiculaire. Quelquefois nous trouvons que I et I′ ne sont pas au même niveau. Les écarts sont minimes (1 cm. au plus). Dans ces cas nous prenons

comme ligne bi-iliaque celle qui passe à égale distance de I et I'. Nous procédons de même pour mesurer la hauteur du bas-fond au pylore, celle de la colonne barytée et de l'espace ilio-diaphragmatique. De même nos diamètres transverses pylorique et transverse minimum



(dont nous parlerons plus loin) sont des perpendiculaires à la verticale ainsi déterminée.

B) **De l'inclinaison de l'estomac**

Différentes causes peuvent modifier le développement en hauteur de l'estomac. Son inclinaison sur la verticale est de celles-là,

L'axe vertical, tel que nous l'avons défini n'est pas toujours égal à l'axe longitudinal. Cette remarque a son importance si nous voulons obtenir une bonne moyenne pour la longueur de l'estomac.

Considérons un estomac vertical en J. (figure page 27) A B est égal à sa hauteur. Faisons-le basculer à droite de la colonne vertébrale autour de son pôle supérieur A de manière que son pôle inférieur se rapproche du foie. Il est facile de voir que dans ce mouvement sa hauteur diminue à mesure que l'angle de rotation augmente ; la longueur A B de l'organe restant la même. Autrement dit l'axe vertical est toujours plus petit que l'axe longitudinal dans les estomacs transversaux. Or ceux ci existent mais se montrent avec une fréquence moindre que la forme en J de Rieder. Holzknecht a décrit l'estomac transversal en corne de taureau. C'est une forme rare chez l'adulte. Elle est normale chez l'enfant. Entre le type fortement transversal d'Holzknecht le type vertical en J qui est le plus commun, il existe une série de formes intermédiaires plus ou moins inclinées sur la verticale. Supposons que le point B vienne en B_1, le point de tangence sera B_1 et l'axe A B reste invariable. Mais la hauteur sera A H qui n'est que la projection de A B_1 sur la verticale. Elle est d'autant plus petite que l'angle de rotation est plus grand. Désignons par (a) cet angle. La relation qui lie A B à A H est la suivante :

$$\frac{AH}{AB} = \cos. a.$$

Il est facile d'établir la valeur de cet angle qui me-

sure l'inclinaison de l'organe sur la verticale. On peut se servir de la table des cosinus en se contentant de deux décimales et la valeur de l'angle s'obtient à un degré près. Le goniomètre de Bordet-Vaquez pourra être avantageusement utilisé.

Nous n'avons rencontré qu'un seul estomac fortement transversal où l'angle d'inclinaison atteint 45°. Il s'agit d'un sujet de 1 m. 68 de taille, fortement obèse, à thorax large (type brévilique) où la hauteur A H ne mesure que 12 centimètres pour une valeur de l'axe longitudinal A B égale à 17 centimètres. Dans les autres cas l'angle ne dépasse pas 35°. Chez les femmes il est inférieur à 25°. Dans l'ensemble, la proportion de ces estomacs transversaux est de 18 o/o environ, à peu près la même que celle de Falhauber 21/116. Elle est de deux fois plus grande chez l'homme que chez la femme. *En résumé, dans le sexe féminin l'estomac transversal est plus rare et moins incliné que dans le sexe masculin. C'est une des causes de la descente plus fréquente du bas-fond gastrique de la femme dans l'excavation pelvienne.*

C. — **Influence du tonus**

Nous venons de voir l'influence de l'inclinaison de l'organe sur sa hauteur. Il est un autre facteur beaucoup plus complexe rendant les mensurations difficiles. C'est le tonus.

Les recherches modernes font ressortir cette complexité sans aboutir à des moyens pratiques capables de réduire cette complexité. Comme tout

organe musculaire, l'estomac possède un tonus qui lui est propre (Hofmeister, Schutz et Carnot). Celui-ci à son tour est sous la dépendance des excitations portant sur les nerfs de l'organe (action excitatrice du pneumogastrique, action frénatrice du sympathique d'après les expériences de Klee). Il varie aussi avec la pression intraabdominale (Hozknecht). C'est la résultante de toutes ces actions que nous observons à l'écran sans compter l'influence des facteurs psychiques. Quoi qu'il en soit il varie d'un moment à l'autre de telle sorte qu'il est de règle de ne jamais conclure à l'atonie d'après un seul examen. Chez trois de nos sujets où nous avons pu constater à quelques jours d'intervalle le passage de l'estomac du type hypotonique au type orthotonique, les orthodiagrammes n'ont pas montré des différences sensibles dans la hauteur. Seules les dimensions transversales ont varié dans de grandes proportions ; nous n'en concluons pas qu'il en sera ainsi pour les autres. Ce que nous n'avons jamais observé, c'est le passage du type vertical au type transversal. C'est pourquoi, ayant à étudier des estomacs normaux, nous les divisons en verticaux et transversaux, et nous négligeons la division classique de Schlesinger.

D. — Influence de l'angle de Charpy sur la hauteur de l'estomac

Elle doit être regardée comme une indication et non comme une règle. Les sujets qui ont un thorax large

présentent souvent des estomacs transversaux parce-qu'ils présentent une hauteur ilio-diaphragmatique petite, une sangle musculaire abdominale forte et un poids élevé d'où beaucoup de graisse dans le grand épiploon. Dans l'espace qui s'étend de l'hémidiaphragme gauche à l'os coxal, qui est généralement étroit chez eux, l'intestin, la graisse épiploïque, bien maintenus par la paroi musculaire, ne laissent que peu de place à l'estomac qui remonte et prend une position transversale. Nous pensons que l'angle de Charpy ne joue qu'un rôle accessoire. Indirectement son grand développement, par sa coexistence fréquente mais inconstante avec une petite hauteur ilio-diaphragmatique, détermine la position transversale de l'estomac et la diminution de son axe vertical.

Pour nous résumer, l'influence l'espace ilio-diaphragmatique gauche est constante et celle de l'angle de Charpy accidentelle. Cela est si vrai que nous avons vu des sujets à thorax très large, ayant un embonpoint moyen, présenter un estomac vertical, orthotonique, parce que la hauteur ilio-diaphragmatique est chez eux plus grande que la moyenne. Voici un exemple :

M. G. 22 ans, taille 1 m. 68, poids 76 kg., C D : 20 cm. ; A B : 20 cm. ; angle de Charpy : 95°.

Nous savons que la moyenne générale pour C D est de 17 cm. S'il était de 14 ou 15 cm. comme nous nous attendions à le constater d'après la conformation thoracique du sujet, nous verrions un estomac plus ou moins transversal. Autant l'influence de la hauteur ilio-diaphragmatique nous paraît réelle, autant celle de l'angle

de Charpy, considéré en lui-même, nous paraît peu compréhensible.

Ces conclusions ne semblent pas cadrer avec les vieilles acquisitions de la clinique qui nous montrent la tendance aux ptoses viscérales des personnes à angle de Charpy peu développé, tendances dont sont exemptes celles qui présentent cet angle largement ouvert. Ce n'est qu'une apparence. Nous avons voulu faire ressortir que les facteurs immédiats qui déterminent la position des organes abdominaux sont principalement la hauteur iliodiaphragmatique gauche C. D, le volume de la masse entéro-péritonéale, et la sangle musculaire. Que C. D. puisse souvent croître ou décroître en sens inverse de cet angle, nous ne le nions pas. Nous ne considérons pas ces faits comme des coïncidences fortuites. Admettons même qu'ils traduisent une relation nécessaire. Mais il est d'autres facteurs qui agissent sur les variations C. D. en sens contraire de l'angle de Charpy de manière à annuler l'effet de celui-ci et même à produire des résultats inverses. Nous ne connaissons pas ces facteurs. C'est pourquoi nous aimons mieux dans la pathogénie des ptoses tenir compte plutôt de la hauteur ilio diaphragmatique gauche que de l'angle de Charpy. Celui-ci en est une des causes médiates donc à action inconstante ; Celle-là est une cause immédiate. Entre les deux, le choix n'est pas douteux. Nous préférons cette dernière.

Si l'on veut mesurer C. D. sans le secours de la radioscopie, il faut prendre comme repère supérieur, non pas la pointe du cœur, mais un point situé à 1 cm. 5 en dessous qui correspond au dôme diaphragmatique.

Nous avons sur de nombreux sujets vérifié cet écart à l'écran. Il ne reste plus qu'à tracer sur l'abdomen une ligne transversale joignant les parties les plus élevées des crêtes iliaques et de mesurer la distance entre le repère supérieur et cette ligne. On obtient ainsi une longueur qui est plus grande en moyenne de 1 cm. à 3 cm. que celle donnée par les orthodiagrammes. Cette différence est due à la conformation thoracique et au degré de distension abdominale du sujet. Dans les orthodiagrammes nous mesurons la distance entre deux plans horizontaux passant l'un par le dôme de l'hémidiaphragme gauche et l'autre par les parties les plus élevées des crêtes iliaques. C'est la hauteur de la perpendiculaire qui sépare ces deux plans. Elle est toujours plus petite que la ligne plus ou moins brisée ou courbe que nous mesurons en clinique. La position debout du sujet est absolument nécessaire pour que les résultats soient exacts.

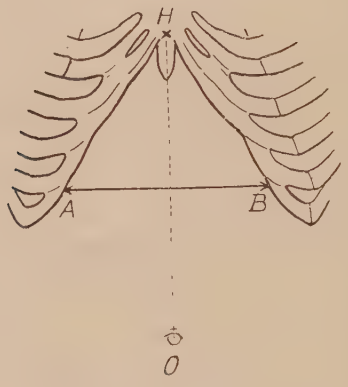
Nous ne pouvons pas passer sous silence un travail important de Knud Faber (de Copenhague) dont les idées en certains points ne coïncident pas avec les nôtres. Avec beaucoup de détails cet auteur montre la corrélation qui existe entre la conformation thoracique, la forme et la position de l'estomac (Knud Faber). Des rapports existant entre la forme de la cage thoracique et la forme de l'estomac. (*Archives des maladies du tube digestif et de la nutrition*, novembre 1926, n° 9).

Il définit le développement vertical de cet organe par les rapports de la petite courbure à l'ombilic. Nous avons vu ce qu'il faut penser de la valeur de ce repère,

Il faut s'attendre à voir des estomacs de même hauteur restés les uns au-dessus et les autres au-dessous de lui. Sur ce point, nous n'avons aucun renseignement.

Pour mesurer l'angle de Charpy, Knud Faber emploie la méthode suivante :

Il trace la ligne qui va de la base de l'appendice xiphoïde à l'ombilic et mesure la distance qui sépare les rebords costaux au niveau du milieu de cette ligne. Il

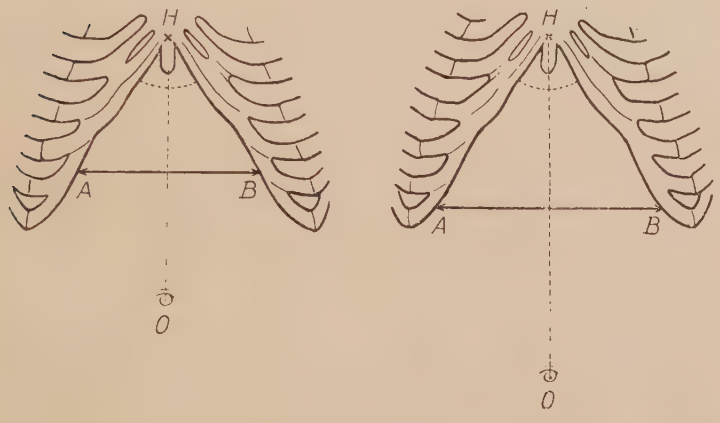


appelle indice épigastrique le rapport $\frac{AB}{OH} \times 100$.

Ce rapport serait proportionnel d'après l'auteur à l'angle de Charpy.

L'auteur montre ensuite que plus ce rapport est petit plus est basse la situation de l'estomac par rapport à l'ombilic ce qui est conforme aux données de la vieille clinique : « Plus l'angle de Charpy se rétrécit et plus augmente la tendance à la ptose ». Mais notre attention est attirée par le détail suivant : « l'angle épigas-

trique de Charpy est plus petit chez la femme que chez l'homme ». Or, d'après Charpy et Truc, c'est le contraire qui serait vrai. Chez elle, la moyenne est de 75° et chez lui, 70°. Nous sommes ainsi amenés à examiner la méthode de l'auteur. Nous y découvrons une erreur systématique qui compromet tous les résultats. Rien n'est plus variable que la position de l'ombilic. On l'a surabondamment

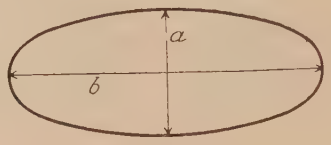


prouvé. La distance de la base de l'appendice xiphoïde à ce repère est donc variable et par suite la moitié de cette distance l'est aussi. Chez deux sujets à angles xiphoïdiens égaux, HO peut ne pas avoir la même valeur, on risque de mesurer AB à des niveaux différents et obtenir des indices $\frac{AB}{OH} \times 100$ différents. Plus AB se rapproche de H plus il est petit pour une même valeur de l'angle $\widehat{AHB}$.

Il serait plus facile de mesurer AB à une distance fixe

de H par exemple à 7 centimètres chez tous les sujets. Les résultats seront plus exacts et comparables entre eux. De plus nous ne voyons pas la nécessité de créer un indice pour mesurer l'angle de Charpy, surtout si cet indice contient deux éléments d'erreur : d'abord AB défini par l'auteur et ensuite OH qui est très variable. Il est plus simple de comparer les différentes valeurs de AB mesurées comme nous l'avons dit. Le degré d'ouverture de l'angle croît proportionnellement à AB.

La concordance des valeurs de l'indice de Knud Faber



avec celles de la surface de section du thorax déterminée par un plan horizontal passant par l'extrémité inférieure du sternum ne prouve rien. L'auteur Finlandais Bachmann assimile cette section à une ellipse. Il mesure au compas d'épaisseur le diamètre antéro-postérieur *a* et le diamètre transversal *b*. Il considère a et b comme les axes de cette ellipse et applique la formule bien connue :

Surface S : 1/4 π ab.

D'abord cette assimilation n'est pas légitime. De plus, le produit a b peut rester le même pendant que les facteurs a et b varient. Nous estimons que l'indice thoracique mesuré par Fourmentin, Lappey, Truc, Charpy,

Reboul nous renseigne mieux sur la configuration thoracique. Ces auteurs étudient le rapport $\frac{b}{a}$ et non comme Bachmann, le produit a b qui nous donne une valeur globale sans nous renseigner en rien sur les modifications des diamètres du thorax.

L'indice thoracique établi depuis très longtemps est le suivant : $\frac{b}{a} \times 100$. C'est le produit par 100 du rapport du diamètre transverse b sur le diamètre antéro-postérieur a. Il oscille autour de 140 avec 5 unités en plus ou en moins chez l'homme adulte. Il est égal à 130 chez la femme, et 125° environ chez les vieillards et chez l'enfant. Cette diminution progressive correspond à une augmentation de l'angle de Charpy et du diamètre antéro-postérieur a. Ce n'est donc pas le produit ab ou $1/4 \pi$ ab qui nous donne des indications sur la valeur de l'angle de Charpy. Le vieil indice thoracique de Fourmentin remplit mieux ce rôle.

Pour toutes ces raisons nous estimons que les conclusions de Knud Faber sont sujettes à revision. C'est pourquoi, jusqu'à plus ample informé, nous croyons avec Charpy que l'angle xiphoïdien est plus grand chez la femme que chez l'homme et nous maintenons notre manière de voir en ce qui concerne les relations entre cet angle et la hauteur ilio-diaphragmatique gauche.

E) Influence de la hauteur ilio-diaphragmatique sur la hauteur gastrique

De ce que nous venons de dire pour l'angle de Charpy, il ressort que la hauteur ilio-diaphragmatique exerce une influence réelle sur le développement de l'estomac dans le sens vertical. Mais son action est pour ainsi dire d'ordre mécanique. Elle diminue les dimensions de l'axe vertical parce que dans certains cas elle contribue avec d'autres facteurs à modifier la direction de l'axe longitudinal. Nous avons assez insisté sur ce point, nous ne nous y arrêterons pas ici. Mais entre elle et l'axe longitudinal il n'existe aucun rapport simple décelable. Nous avons vu que pour les estomacs verticaux, la hauteur se confond avec son axe longitudinal (figure page 27). Nous croyons que chercher à découvrir des rapports intimes qui peuvent exister entre la hauteur ilio-diaphragmatique C D et l'axe vertical sans faire de distinction entre les estomac transversaux et les estomac verticaux, c'est commettre une erreur de méthode. Il est plus logique de comparer C D non pas avec la hauteur gastrique mais avec son axe longitudinal qui est la vraie hauteur des estomacs transversaux si, pour des causes diverses, ils quittent leur position pour devenir verticaux. Opérer comme nous c'est adopter implicitement la conception, défendue par plusieurs auteurs, (Diensfertig, dans Kl. Woch. 22 janvier 1923 ; André Sorel dans le *Bulletin Médical* n° 7, année 1923) d'après laquelle chez l'adulte la forme en corne d'abondance de

Holzknecht n'est que la forme en J de Rieder vue en position transversale.

Cette conception de la statique gastrique nous paraît correspondre à la réalité. Malgré le nombre imposant des moyens de fixité de l'estomac indiqués par les traités d'anatomie (artères, ligament gastro-phrénique, épiploon gastro-splénique,épiploon gastro-hépatique,etc...) cet organe n'est bien fixé qu'à son extrémité supérieure par sa continuité avec l'œsophage abdominale. Celui-ci est très court (2 cm. à 4 cm.) et fortement fixé au diaphragme d'une part par la membrane fibro-élastique de Treitz et Laimer et d'autre part par le ligament phrénico œsophagien-postérieur. En bas, l'estomac n'a qu'une fixité relative par l'intermédiaire du bulbe duodénal dont le genu supérius est relié au pédicule hépatique et au bord épaissi du petit épiploon. Suspendu par ses deux extrémités « le hamac gastrique » repose sur un lit constitué par le mésocolon transverse soutenu lui-même par la masse entéro-péritonéale et la sangle musculaire abdominale. Dans cette conception de la statique gastrique nous avons ajouté un nouvel élément : la hauteur ilio-diaphragmatique gauche. Les variations de la force de la sangle musculaire de l'abdomen, et du volume de la masse entéro péritonéale ne suffisent pas à expliquer les variations des positions de l'estomac. Il faut songer aussi à l'étendue de l'espace où doivent évoluer les organes intra-abdominaux. *L'estomac transversal d'Holzknecht n'est qu'un estomac en J qui ne trouve pas assez de place pour occuper une position verticale.*

C'est une conception qui nous semble logique. Dans le cas qui nous occupe, nous avons la conviction qu'il n'est pas rationnel d'opérer autrement. L'inclinaison de l'estomac sur la verticale est un facteur accessoire qui peut modifier la hauteur. Ne pas essayer de l'éliminer dans l'établissement d'un rapport entre cette hauteur et une autre donnée numérique, c'est courir d'avance devant un échec. C'est ainsi que dans les recherches de cette nature, nous attachons une grande importance à l'angle d'inclinaison et nous tenons compte seulement de l'axe longitudinal. Quelques exemples numériques montrent la nécessité de notre méthode :

1) M. L. estomac fortement transversal d'Holzknecht.

Axe vertical : 12 cm.

Axe longitudinal : 17 cm.

Angle d'inclination a : 45° pour cos a : 12/17.

2) M. B. ; estomac transversal.

Axe vertical : 16 cm.

Axe longitudinal : 19 cm.

Angle d'inclinaison a : 32° pour cos. a : 16/19.

Les facteurs temporaires sont 12 cent. et de 16 cent.et les facteurs permanents sont 17 pour le 1er cas et 19 pour le second.

L'étude des variations et des rapports de l'axe vertical devient ainsi secondaire. L'axe longitudinal seul nous occupera. Nous en reparlerons en détail au chapitre des mensurations de l'estomac.

CHAPITRE IV

DES RAPPORTS QUI PEUVENT EXISTER ENTRE L'AXE LONGITUDINAL DE L'ESTOMAC AVEC LES DISTANCES MESURÉES ENTRE DIFFÉRENTS REPÈRES

Nous avons vu la nécessité, pour comprendre la position de l'estomac, son développement vertical dans la cavité abdominopelvienne, de n'attacher aucune importance aux repères donnés pour limiter la descente de son rôle inférieur. Les notions basées sur ces repères ne sont même pas des règles empiriques. Ce sont plutôt des indications dont nous avons souligné la faible importance. En les suivant nous décrétons en quelque sorte qu'à l'état normal l'estomac n'a pas le droit de descendre au-dessous des crêtes ou des épines iliaques. *La réalité nous montre qu'il ne se trouve pas là où nous voulons qu'il soit, mais qu'il se loge où il peut.* De là vient le malentendu qui s'élève fréquemment entre nous et lui. Quand il dépasse les

frontières artificielles que nous lui traçons, nous croyons qu'il est malade. Il nous répond par la négative, et sa meilleure interprète est la personne qui le porte. Ce genre de vagabondage nous déconcerte moins si nous comparons l'espace qui s'étend de l'hémidiaphragme gauche à l'os coxal avec la hauteur gastrique. C'est pourquoi nous avons étudié en deux chapitres séparés les variations de la hauteur ilio-diaphragmatique gauche et de l'axe vertical de l'estomac. Nous avons montré que, dans les positions transversales celui-ci dépend de l'inclinaison de l'organe sur la verticale. Notons en passant que l'angle d'inclinaison est un facteur capital dans les recherches sur les mensurations de l'estomac et sur les rapports qui peuvent exister entre son axe longitudinal et d'autres grandeurs).

A la notion du point de repère s'est ainsi substituée peu à peu celle de la longueur de repère. Les recherches actuelles s'orientent dans ce sens. (Tulio Martini, Faroy). Elles doivent ou devront aboutir à la définition extrinsèque de l'extension de l'estomac en hauteur. Nous avons dit pourquoi cette méthode est défectueuse au point de vue doctrinal. Néanmoins nous nous y arrêterons un instant en commençant par chercher une relation qui lie l'axe longitudinal à la hauteur ilio-diaphragmatique gauche.

A) **Des rapports entre l'axe longitudinal et la hauteur ilio-diaphragmatique.** — La distance de repère à laquelle nous songeons en premier lieu à comparer l'axe longitudinal est la hauteur ilio-diaphragmatique dont l'extré-

mité inférieure est relativement fixe et la supérieure se confond avec le pôle supérieur de l'estomac. De prime abord on peut supposer que l'organe a dû s'accommoder, au cours de son développement, de l'étendue de l'espace qui lui est destinée et que par suite, il existerait une proportionnalité entre son axe longitudinal et la hauteur ilio-diaphragmatique. Il n'en est rien. Pour des différences de 5 cm. 5 dans la hauteur ilio-diaphragmatique C D, l'axe longitudinal A B reste le même (figure p. 27). Et inversement pour des différences de 7 cm. pour A B, on ne note aucune variation de C D. Tout ce que nous pouvons dire, c'est que C D est plus petit que A B dans 70 % des cas. Et quand C D est plus grand que A B la différence en sa faveur ne dépasse pas 2 cm. S'il y a tant d'estomacs haut situés par rapport à la ligne bi-iliaque, c'est l'inclinaison qui en est cause parce qu'elle diminue l'axe vertical de l'estomac. Si l'on prend soin dans les positions tranversales de faire abstraction de la hauteur et de mesurer l'axe longitudinal nos conclusions ne paraîtront pas exagérées.

B) **Des rapports entre l'axe longitudinal de l'estomac et la distance sterno-pubienne.** — A plusieurs reprises Tubio, Martini (de Buenos-Aires) insiste sur la définition suivante de l'allongement vertical de l'estomac. La distance du bord supérieur de la fourchette sternale au bord supérieur de la symphysse pubienne, est toujours supérieure à 3 fois la hauteur de l'organe à l'état normal. Le rapport : $\frac{\text{Distance sterno-pubienne}}{\text{Hauteur gastrique}}$ atteint au maximum 3. S'il diminue, il y a dolichogastrie selon

l'expression de l'auteur. Pour déterminer la hauteur sa technique n'est pas la même que la nôtre. Le malade absorbe juste assez de lait opaque pour permettre le repérage de son bas-fond. La hauteur gastrique ainsi définie diffère de la nôtre de 7 cm. environ pour les types orthotoniques. Le nombre de nos observations n'est pas assez grand pour nous permettre de donner une opinion sur les résultats donnés par l'application de cette méthode qui a servi de base à un traité de 300 pages in-octavo de Tulio Martini sur les dolichogastries. Nous faisons quelques remarques et des objections d'ordre doctrinal. La distance sterno-pubienne est un élément de l'indice Becher-Lennhoff qui indiquerait le développement de la base inférieure de la cage thoracique et de l'angle de Charpy. Elle varie beaucoup d'un sujet à l'autre selon la taille, la conformation thoracique et la distension abdominale. Elle croît proportionnellement à la taille. Entre 1 m. 50 et 1 m. 60 de taille sa moyenne est de 48 cm. et entre 1 m. 60 et 1 m. 70, elle est égale à 52 cm. La conformation thoracique et la distension abdominale agissent en modifiant plus ou moins la ligne qui joint le sternum au pubis. Ces deux facteurs sont des éléments accidentels qu'on peut éliminer en mesurant cette distance à l'orthodiagramme ; tandis que la taille est le facteur permanent dont il faut, selon nous, tenir compte. Avec la quantité de lait baryté que nous employons, nous avons constaté que souvent la hauteur gastrique varie en sens inverse de la taille sans qu'il y ait des différences dans le tonus qui puissent l'expliquer. C'est un fait connu des radio-

logistes. Nous craignons bien que le même phénomène n'ait lieu avec la technique de Tulio-Martini qui n'est en somme qu'une manière élégante d'éliminer l'influence du tonus sur la hauteur gastrique par l'emploi d'une quantité très petite de substance opaque. Il est probable que cette éventualité puisse se produire. La valeur de l'indice sera compromise. Tandis que la distance sterno-pubienne décroît avec la taille ; la hauteur gastrique peut souvent croître avec celle-ci. Bref, le numérateur du rapport et son dénominateur peuvent varier en sens inverse dans des proportions impossibles à prévoir et son interprétation risquerait d'être erronée.

Quoi qu'il en soit, nous aimons mieux définir le développement d'un organe dans un sens donné par les mensurations faites sur cet organe que par les longueurs de repère prises hors de lui. La radiologie du cœur ne serait pas au point où elle se trouve aujourd'hui si l'on s'obstinait à comparer son diamètre horizontal avec la distance bi-acromiale ou bi-coracoïdienne par exemple. Nous croyons que les raisons doctrinales qui justifient notre préférence sont très fortes. Nous y avons trop insisté ailleurs pour y revenir encore sous peine de tomber dans des redites fastidieuses. Aussi nous ne nous arrêterons pas aux travaux en cours de M. Faroy qui consistent à comparer la hauteur gastrique avec la ligne qui va de l'appendice xiphoïde à la symphyse-pubienne. (Faroy, Quelques considérations sur l'allongement vertical de l'estomac, *Monde Médical*, 1er novembre 1928).

Passons maintenant aux mensurations de l'estomac. Nous commencerons par l'axe longitudinal.

CHAPITRE V

DES DIMENSIONS DE L'ESTOMAC NORMAL

I. — De l'axe longitudinal de l'estomac.

Rappelons qu'il diffère de l'axe vertical seulement dans les estomacs transversaux. Il se confond avec lui dans les autres cas. Sa moyenne est de 22 cm.

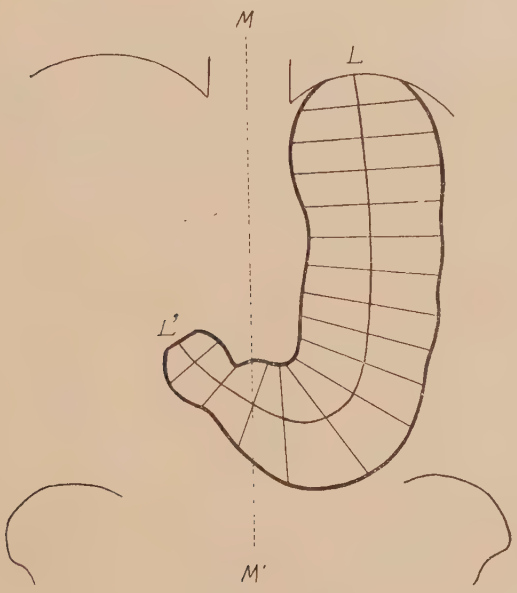
Dans 70 % des cas environ ; il oscille autour d'elle avec 2 cm. en plus ou en moins. Nous la considérons comme la longueur normale. Les valeurs supérieures à 24 cm., forment les 10 % et celles inférieures à 20 cm., le reste, c'est-à-dire 20 % environ. Les chiffres extrêmes sont 17 et 27 cm. Nous n'avons pas vu des estomacs orthotoniques dont l'axe longitudinal dépasse 24 cm. Ceux qui dépassent ce chiffre sont hypo ou atoniques.

II. — De la longueur médio-axiale de l'estomac.

L'axe longitudinal tel que nous l'avons défini passe souvent plus près de la petite courbure que par le milieu de la grande portion de l'estomac. De plus il n'est

utile que pour l'étude du développement vertical de l'organe.

La véritable longueur est la ligne qui va du sommet de la grosse tubérosité au pylore en passant à égale distance des deux bords. C'est la longueur médio-axiale.

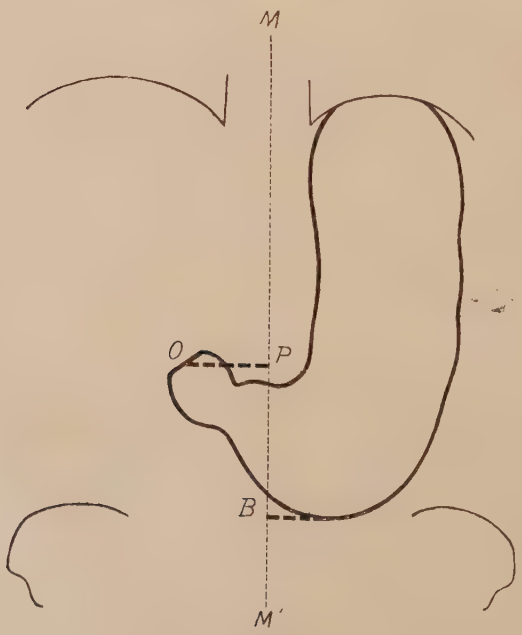


Elle varie de 18 à 31 cm. Le cas de 18 cm. concerne un estomac en corne de taureau fortement transversal avec un axe vertical de 12 cm., un axe longitudinal de 17 cm. et une inclinaison de 45° sur la verticale. Si nous en faisons abstraction, nous avons comme chiffres extrêmes 22 et 31. La moyenne est de 26 environ (25,7 exactement). Avec des variations de 2 cm. en plus ou en

moins, elle comprend 65 % des cas. Nous la considérons comme la moyenne normale dans ces limites. La proportion est de 20 % pour ceux qui dépassent 28 cm. et de 15 % pour ceux qui mesurent moins de 24 cm. Les premiers comprennent la majorité des formes hypotoniques et atoniques et les derniers, la plupart des types hypertoniques.

III. – De la hauteur du bas-fond au pylore

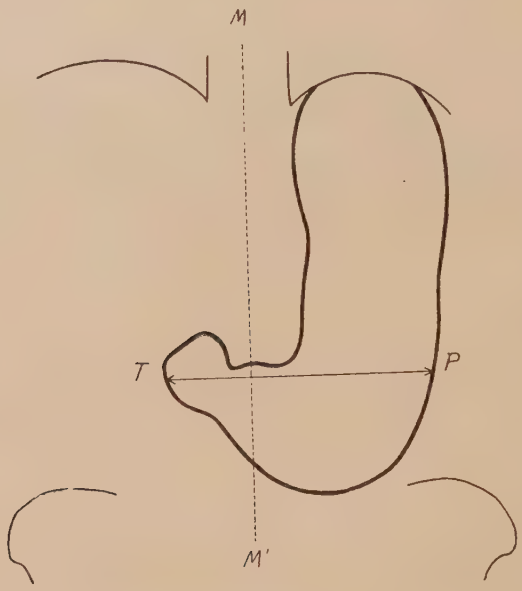
En menant à la verticale MM' deux perpendiculaires, l une tangente à la courbe du bas-fond et l'autre par le milieu du pylore, nous obtenons P B qui est la hauteur



du pylore du bas-fond gastrique. C'est un facteur très important dans la pratique, car son augmentation impose un surcroît de travail aux muscles de l'estomac. Il est indispensable pour expliquer le retard du transit total dans les dislocations verticales de l'organe. C'est un des éléments les plus constants qui se dégage de nos mensurations. Les chiffres extrêmes sont 5 cm. et 8 cm. Mais 95 % des cas oscillent autour de 7 cm. avec 1 cm. en plus ou en moins. Il est sage d'admettre une erreur relative de 1/10 et de considérer comme anormale toute quantité qui dépasse 9 cm. Guilleminot est arrivé aux mêmes résultats que nous. Il a donné comme maximum 8 cm.

IV. — **Des diamètres transversaux de l'estomac.**

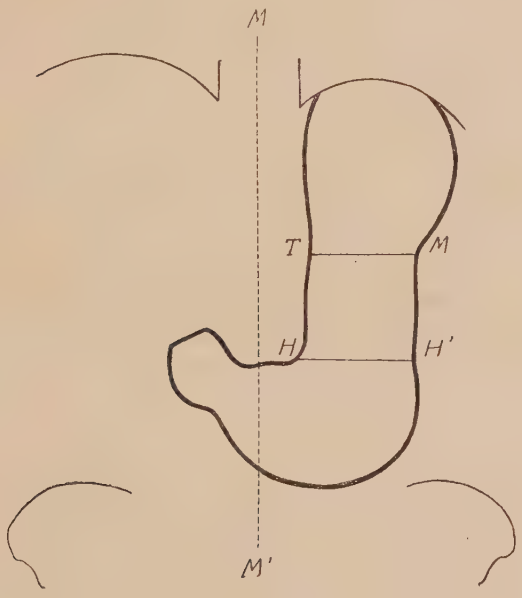
A. — **Du diamètre transverse pylorique.** — C'est la distance qui sépare le bord droit du pylore du bord gauche de l'estomac, mensurée sur l'horizontale. Dans 95 % des cas elle oscille autour de 10 cm. avec 1 cm. en



plus ou 1 cm. en moins. Le chiffre le plus élevé que nous avons noté est de 12 cm. 5. Ce sont les estomacs hypotoniques qui fournissent les cas qui dépassent 11 cm.

B. — **Du diamètre transverse minimum.** — C'est la distance qui sépare les bords de l'estomac dans la partie la plus rétrécie du segment qui va du pôle supérieur à une

horizontale HH' passant par le point le plus bas de la petite courbure. Cette partie rétrécie, dans les types hypotoniques, est toujours située au-dessus du milieu de l'axe vertical. Le type en corne de bœuf, si rare, n'a pas



de diamètre transverse minimum. D'ailleurs, il n'y a aucun intérêt à le mesurer dans ce cas. Ce diamètre caractérise l'hypotonie ou l'atonie gastrique. Ce sont surtout les estomacs verticaux ou plus ou moins transversaux ($a = 35°$ au plus) que nous étudions. Ses variations vont de 2 cm. 6 à 6 cm. 6 avec une moyenne de 5 cm. Les types orthotoniques verticaux présentent tous

ce chiffre avec 1 cm. en plus ou en moins. Pour les hypotoniques, il est inférieur à 4. Pour les orthotoniques plus ou moins transversaux il est supérieur à 6.

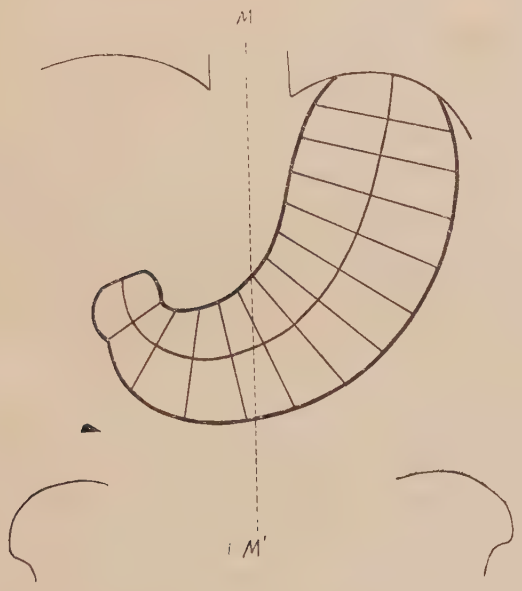
En résumé, les estomacs hypotoniques ont un diamètre transverse pylorique plus grand et un diamètre transverse minimum plus faible que la moyenne générale. *Comme nous savons que le passage d'une forme de la classification de Schlesinger à l'autre est fréquente chez l'adulte normal, ces variations sont peu intéressantes et nous allons étudier la largeur moyenne qui est sensiblement la même quelles que soient la forme et l'inclinaison de l'estomac.*

C. — **De la longueur moyenne de l'estomac**. — Caractéristique très constante de l'estomac normal, elle doit être déterminée soigneusement. Il faut distinguer les *formes verticales* des transversales.

1° *Formes verticales* : Nous mesurons la distance entre les bords sur des horizontales distantes de 1 cm. les unes des autres jusqu'au point où la petite courbure change de direction. A partir de là, continuer à opérer sur les horizontales, c'est s'exposer à prendre des chiffres trop forts. Il faut tracer des lignes transversales qui se rapprochent des perpendiculaires à l'axe médian LL' (Voir figure page 57).

2° Pour les estomacs transversaux, dans le tracé de ces perpendiculaires, il faut se guider toujours sur l'axe médian du commencement jusqu'à la fin sous peine de commettre des erreurs par excès considérable (1 cm. et plus pour les inclinaisons supérieures à 25°).

On doit mesurer 10 à 20 largeurs à des niveaux différents et en faire la moyenne arithmétique. Il n'y a pas intérêt à aller au-delà de 20 facteurs. On n'y gagne pas en précision. Par contre, les résultats ne sont pas exacts si le nombre des facteurs descend au-dessous de 10. En



pratique nous opérons sur 13 à 16 facteurs en moyenne. Ainsi déterminée, la largeur moyenne varie de 5 à 6 cm. (exactement 4 cm. 7 à 5 cm. 8). Nous la désignons par l_m. Autour de 5 cm. 2 chiffre moyen avec des oscillations de 0 cm. 5 en moins ou en plus, se groupent 93 % des cas. En tenant compte des erreurs expérimentales, disons que 5 cm. 2 est la valeur normale de l_m et que son maximum est de 6 cm.

La largeur moyenne l_m a été définie par Meyer (de Mulhouse). A cause de sa constance, elle entre dans plusieurs rapports appelés par l'auteur indices gastriques que nous examinerons prochainement. Sa recherche peut être d'un grand intérêt dans l'allongement et surtout la dilatation.

V. — De la situation du pylore.

Remarquablement fixe par rapport à la colonne vertébrale est la situation du pylore. Dans 82 % des cas le pylore se trouve au niveau de la 3e lombaire. Il remonte au niveau de la 2e lombaire dans 2 % à peine. Le reste, c'est-à-dire 16 % environ, appartient aux cas où il descend au niveau du corps de la 4e lombaire mais jamais au-dessous.

VI. — De la situation du pôle supérieur,

Pour A. Béclère et Cottenot, le point le plus élevé de la grosse tubérosité est au bord inférieur de la 5e côte. Nous trouvons qu'il est plus souvent au bord inférieur de la 6e, c'est-à-dire à 2 cm. environ plus bas.

Par rapport à la colonne vertébrale, il est, en apnée, au milieu du corps de la 10e dorsale ou au bord inférieur de cette vertèbre. Jacquelin et Ramond sont de notre avis. Nous estimons que Tulio Martini et Comas le placent trop bas. Pour eux, il est au disque intervertébral qui sépare la 11e de la 12e dorsale. (Tulio Martini et Comas. Gastroptose et Dolichogastrie. *Bulletin Médical*, n° 32, 6 août 1927).

CHAPITRE VI

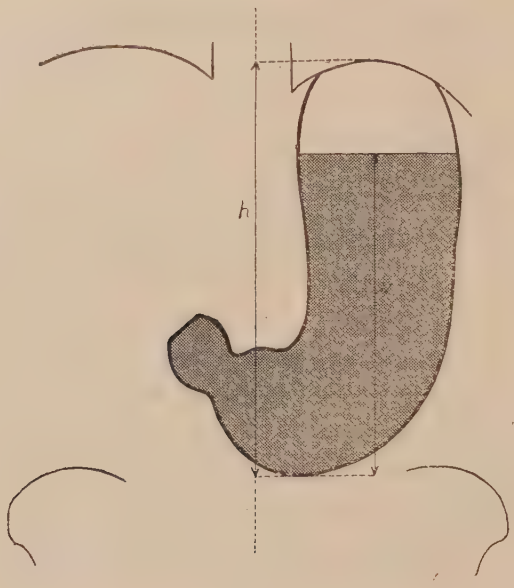
DES INDICES GASTRIQUES

Nous avons négligé à dessein de parler des dimensions de la colonne barytée et de la bulle d'air. Pourtant ce sont elles qui attirent les premières notre attention devant l'écran radioscopique. Il ne sert à rien de parler de leurs variations en elles-mêmes. C'est dans la comparaison de leur hauteur avec l'axe vertical de l'estomac que nous espérons tirer quelques renseignements. C'est l'objet du premier indice de Meyer (Dr Meyer. Mesures Radiologiques de l'estomac. Indices gastriques. *Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, février 1925, n° 2).

A) Indice $\frac{h}{v}$ de Meyer

Soit h l'axe vertical de l'estomac et soit v la hauteur de la colonne barytée mesurée sur cet axe. Nous avons le rapport suivant : $\frac{h}{v} = a$

D'après l'auteur, à l'état normal il oscille entre 1,25 et 1,65. Si $\frac{h}{v}$ est plus petit que 1,25 il indiquerait l'allongement gastrique ou la diminution de la capacité gastrique par tumeur ou spasme (cancers du corps). Si $\frac{h}{v}$,



est plus grand que 1,65, il correspondrait à la dilatation présténosante, à l'atonie gastrique et à l'aérophagie.

Pour connaître la signification de cet indice étudions-le d'abord au point de vue mathématique. Nous saurons ensuite l'interpréter en clinique.

Soit a la valeur de l'indice. Calculons la hauteur de la bulle d'air $(h\text{-}v)$ par rapport à a et à h.

Posons : $$\frac{h}{v} = a \quad (1)$$

d'où $$\frac{h}{v} - 1 = a - 1$$

d'où $$\frac{h - v}{v} = a - 1$$

d'où $$h - v = v\,(a - 1) \quad (3)$$

Mais la relation (1) donne :

$$v = \frac{h}{a}$$

Remplaçons dans l'équation (3) v par $\frac{h}{a}$ et nous aurons :

$$h - v = h \times \frac{(a - 1)}{a}$$

D'après Meyer a oscille entre 1,25 et 1,65.

Si $a = 1{,}25$, nous aurons :

$$h - v = h\,\frac{(1{,}25 - 1)}{1{,}25}$$

$$= \frac{h}{5} \text{ ou } h \times 0{,}20$$

Si $a = 1{,}65$ nous aurons :

$$h - v = h\,\frac{(1{,}65 - 1)}{1{,}65}$$

$$= h \times 0{,}40$$

L'indice de Meyer, dans les limites fixées par l'auteur, signifie donc qu'à l'état normal, la hauteur de la bulle d'air $(h - v)$ peut varier comme valeurs extrêmes, du simple au double et que cette hauteur est égale au minimum aux 2/10 de l'axe vertical et au maximum aux 4/10 du même axe.

Cet indice indique simplement le rapport de la hauteur de la bulle d'air à la hauteur totale de l'estomac. C'est donc bien un indice de bulle d'air. De notre dossier nous tirons l'exemple suivant pris parmi 3 autres :

Mlle F. G., 22 ans :

Hauteur gastrique : 20.

Hauteur de la colonne barytée : 18.

Indice $\frac{h}{v}$: 1,10.

$\frac{h}{v}$ est donc inférieur à 1,25 minimum fixé par Meyer. Il y aurait donc allongement gastrique ou diminution de la capacité de l'organe par spasme ou tumeur. Mais c'est une personne d'une santé florissante qui porte un estomac orthotonique légèrement transversal (angle d'inclinaison de 24°) et dont l'axe longitudinal mesure 22 cm. Si nous regardons la hauteur de la bulle d'air gastrique, tout s'explique. Elle n'est que de 2 cm. Or d'après ce que nous avons vu, pour un estomac de hauteur égale à 20 cm., la bulle d'air doit avoir au moins une hauteur égale à 0,20 *h* c'est-à-dire 0,20 $\times$ 20 = 4 cm.., L'indice descend au-dessous du minimum (1,25) tout simplement parce que l'auteur n'a pas prévu l'existence des bulles d'air si petites à l'état normal. Ni l'allongement, ni les spasmes ni les tumeurs ne sont en cause. Les contractions ne sont pas exagérées.

Voilà une exception pour le minimum. En voici une autre pour le maximum de l'indice :

Mlle R. 26 ans, poids 68 kg., taille 1 m. 55. Estomac

orthotonique et même légèrement hypertonique, hyperkinétique et dont les caractéristiques sont les suivantes :

Axe vertical : 21 cm. 5.

Axe longitudinal : id.

Diamètre transverse minimum : 6 cm. 5

Diamètre transverse pylorique : 11 cm.

Hauteur de la colonne barytée : 12 cm.

Indice $\frac{h}{v} = \frac{21,5}{12,5} = 1,72.$

Le maximum fixé par l'auteur est 1.65. Donc nous serions en présence d'une atonie, d'une dilatation prénosante, ou d'une aérophagie. Il n'en est rien. L'espace non occupé par la substance opaque est légèrement sombre. Il n'est pas clair comme dans l'aérophagie où les gaz sont sous pression. Il s'agit simplement d'une hauteur de bulle d'air égale à 9 cm. alors que le maximum prévu par Meyer est de (21,5 × 0,4) ou 8 cm.6.

Cette exception pour le maximum est très rare. C'est la seule que nous puissions citer.

La conclusion qui s'impose est la suivante : l'indice $\frac{h}{v}$ est avant tout un indice de bulle d'air.

Les causes énumérées par Meyer qui portent la valeur de l'indice au-delà de ses limites agissent en diminuant ou en augmentant la hauteur de l'espace non occupé par la susbtance opaque. Il suffit de réfléchir un peu pour s'en rendre compte. La signification précise de l'indice étant ainsi fixée, son interprétation clinique est plus sûre et plus facile.

Il va de soi qu'il faut s'attendre dans la pratique à

trouver plus souvent des cas pathologiques où $\frac{h}{v}$ est plus grand que le maximum que les cas où il est plus petit que le minimum. Selon nous, il ne faut pas compter sur $\frac{h}{v} <$ minimum pour définir l'allongement car $\frac{h}{v} <$ minimum correspond à l'allongement sans atonie et sans dilatation, ce qui est rare. Nous allons le démontrer de la manière suivante :

Posons $h = v + (h - v)$.

d'où $\frac{h}{v} = 1 + \frac{(h - v).}{v}$

d'où $\frac{h}{v}$ diminue si :

1° v augmente seul ;

2° $h - v$ diminue seul ;

3° si $(h - v)$ diminue en même temps que v augmente.

L'allongement pur rentre dans le premier cas c'est-à-dire que $(h - v)$ ou hauteur de la bulle d'air reste invariable, pendant que v augmente tout seul.

L'indice $\frac{h}{v}$ ne peut pas définir l'allongement avec atonie parce que celle-ci entraîne une augmentation de $\frac{h}{v}$ au-delà du maximum. Bref l'atonie et l'allongement entraînent des variations de $\frac{h}{v}$ exactement en sens contraire. Et dans les cas où les deux coexistent, c'est l'atonie que l'indice indique ; l'allongement passe inaperçu. L'observation suivante le montre :

Mme G. C. 37 ans, poids : 24 kg., taille 1 m. 67 ; angle de Charpy = 48°.

Ptose généralisée de tous les organes abdominaux. Estomac vertical atonique à 2 cm. du pubis dont les caractéristiques sont les suivantes :

Axe vertical et longitudinal : 30 cm. (Max. normal extrême 27 cm.).

Pylore au bord inférieur de la 5e lombaire.

Diamètre transverse minimum : 1 cm.

Hauteur de la colonne barytée : 12 cm.

Indice $\frac{h}{v} : \frac{30}{12} = 2{,}50$ (plus grand que le maximum normal 1,65).

L'indice traduit l'atonie seule. L'allongement qui est manifeste d'après d'autres signes n'y est pas indiqué.

En résumé, l'utilité de $\frac{h}{v}$ en clinique sera dans les recherches de l'atonie et de la dilatation.

B) Indice $\frac{V}{l_m}$ de Meyer

Rappelons que v désigne la hauteur de la colonne barytée et l_m la largeur moyenne. D'après Meyer, à l'état normal, on a :

$$2 < \frac{v}{l_m} < 3{,}5$$

Quand l'indice descend au-dessous de 2, il y a :

— Dilatation prénosante.

— Atonie gastrique.

Quand il monte au-delà de 3,5, on peut trouver ;

— soit l'allongement gastrique.

— soit la diminution de la capacité par tumeur, ou spasme.

Il est facile de comprendre *a priori* cette interprétation :

1° $\frac{v}{l_m}$ diminue quand : 1° v diminue,

2° l_m augmente.

La dilatation et l'atonie ont pour effet de diminuer la hauteur de la colonne barytée et d'augmenter la largeur moyenne.

2° $\frac{v}{l_m}$ augmente quand : 1° v augmente,

2° l_m diminue.

L'allongement, ou une tumeur pédiculisée intra-gastrique ou le spasme font remonter le niveau de la substance opaque et accroître ainsi la valeur de v, l_m restant invariable ou devenant plus petit.

Examinons cet indice plus attentivement et nous verrons que sa signification est sujette à caution. Nous avons vu qu'un des éléments les plus constants de l'estomac normal est sa largeur moyenne qui oscille entre 5 et 6 cm. C'est donc un caractère permanent de l'organe. La hauteur de la colonne barytée, au contraire, est un facteur temporaire qui dépend :

1° Du tonus très variable à l'état normal sous des influences les plus diverses.

2°de l'inclinaison de l'estomac sur la verticale.

Nous pouvons donc prévoir à l'état normal l'existence

des oscillations tellement fortes de l'indice au-delà des limites fixées que sa valeur en est singulièrement diminuée. Voici un exemple d'abaissement de $\frac{v}{l_m}$ au-dessous du minimum, dû à l'inclinaison l_m.

M. L. estomac transversal en corne de bœuf dont les caractéristiques sont les suivantes :

— Axe longitudinal : 17 cm.

— Axe vertical : 12 cm.

— Angle d'inclinaison sur la verticale cos. $a \frac{12}{17}$ pour $a = 45°$.

— Hauteur de la colonne barytée : 8 cm.

— Largeur moyenne $l_m = 5$ cm.

— Indice $\frac{h}{v} = \frac{12}{8} = 1{,}5$ (normal).

— Indice $\frac{v}{l_m} = \frac{8}{5} = 1{,}60$.

Comme le minimum est de 2, cet indice est anormal et signifierait l'atonie ou la dilatation présténosante. Il n'en est rien, c'est un estomac hypertonique en corne d'abondance fortement transversal. L'indice descend au-dessous de 2 parce que v diminue avec la forte inclinaison de l'axe longitudinal (45°).

Nous n'avons trouvé que deux cas sur nos 119 observations où l'indice est légèrement supérieur au maximum normal fixé par Meyer (3,60 et 3,65 au lieu de 3,50). Ce sont des estomacs hypotoniques où toutes les dimensions sont à peu près normales. Leur axe vertical mesure successivement 23 cm. et 25 cm., c'est-à-dire

1 cm. et 3 cm. de plus que la moyenne normale que nous avons fixée (22 cm.). L'indice de 3,60 correspond à l'axe vertical de 23 cm. et celui de 3.65 à l'axe vertical de 25 cm.

Il semble donc que pour les estomacs verticaux il conserve une certaine valeur pour définir leur allongement. Mais nous estimons ces variations trop petites par rapport aux variations correspondantes de l'axe vertical (0,05) pour 2 cm. de hauteur).

Nous préférons définir la dolichogastrie en nous basant sur la moyenne de 22 cm. que nous avons fixée pour l'axe longitudinal de l'estomac.

Mais le défaut le plus grave de cet indice est de ne plus rien indiquer dans les cas manifestes d'allongement. Chez une femme qui fait de la ptose viscérale généralisée, nous trouvons le bas-fond gastrique à 30 cm. du pôle supérieur. Comme il est de règle dans ces allongements atoniques, la hauteur de la colonne barytée est très petite et mesure 12 cm. L'indice $\frac{v}{l_m}$ a pour valeur $\frac{12}{3,8} = 3,15$ qui est normale. Il varie donc considérablement, dans des sens imprévisibles dans les cas les plus divers, avec la hauteur de la colonne barytée. Au fond il signifie qu'à l'état normal nous devons avoir une hauteur de la colonne barytée variant entre 10 cm. à 12 cm. au minimum ($\frac{v}{l_m} = 2$ pour $l_m = 5$ à 6) et 17 cm. 5 et 21 cm. au maximum ($\frac{v}{l_m} = 3,5$ pour $l_m = 5$ à 6).

Quand, dans tous ces cas pathologiques les variations de la colonne barytée ne suivent pas le sens prévu par le raisonnement un peu simple que nous avons exposé au début, l'indice fait faillite. Nous verrons qu'il existe d'autres manières de mieux définir l'allongement et la dilatation.

Il nous reste à étudier le dernier indice gastrique de Meyer.

c) Grand indice gastrique de Meyer

Désignons par L la longueur de la colonne opaque mesurée à partir du pylore P sur la ligne médioaxiale P. A. Nous aurons L = S. P. Nous pouvons obtenir l'indice suivant :

$$\frac{L}{l_m}$$

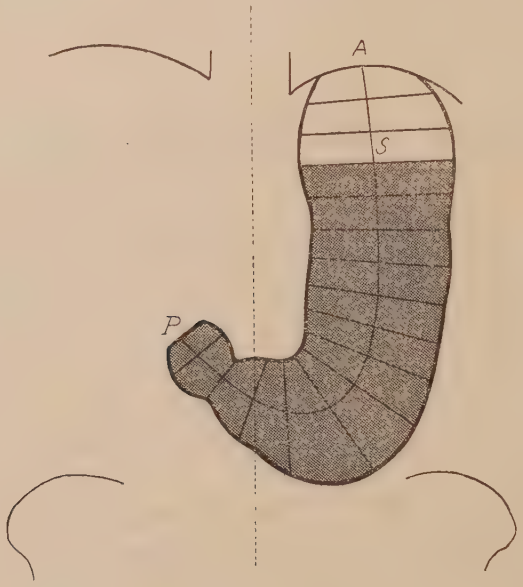
En somme c'est l'indice $\frac{v}{l_m}$ modifié où v est remplacé par L. La longueur de la colonne opaque est ainsi mieux mesurée. Les critiques que nous avons faites concernant les variations de la hauteur de la colonne barytée avec l'inclinaison, ne s'appliquent plus ici. Mais les autres objections restent valables.

Meyer n'a pas donné de nom à cet indice auquel il attache une grande importance. D'après lui, à l'état normal ses limites sont les suivantes :

$$3 < \frac{L}{l_m} < 5$$

Il admet une tolérance de 0.20 en plus pour le maxi-

mum et en moins pour le minimum. Pour l'auteur, entre 3 et 5, l'indice correspond à des estomacs normaux et aussi à des estomacs pathologiques. *Mais en dehors des limites ainsi fixées, l'indice traduit sûrement un état pathologique.*



Cet indice serait plus petit que 3 dans les dilatations présténosantes ou dans les atonies gastriques. Il serait plus grand que 5 dans les allongements de l'organe ou dans les diminutions de sa capacité par tumeur ou par spasme.

Dans les cas normaux nous n'avons pas rencontré une seule exception pour le maximum. Notre dossier ne con-

tient que trois cas où l'indice est inférieur à 3. Mais la différence avec le minimum ne dépasse pas le coefficient de tolérance 0,20. Le 1er cas concerne l'estomac incliné à 45° sur la verticale dont nous avons parlé à plusieurs reprises. Son indice $\frac{L}{l_m}$ est égal à $\frac{14}{5}$ ou 2,80. Les deux autres corrrespondent à un indice de 2,90 et appartiennent au type orthotonique. Dans le 1er cas, la diminution de l'indice est due à une valeur de L exceptionnellement basse comme il arrive toujours pour les estomacs en corne de bœuf très transversaux. Dans les deux derniers cas, c'est la largeur moyenne l_m qui approche de 6 (5,8 et 5,7) et qui détermine une diminution de $\frac{L}{l_m}$ par augmentation de l_m. Ce sont les plus fortes valeurs de l_m de nos observations. Il semble donc que les valeurs de l'indice inférieures à 3 correspondent bien à des dilatations. Mais pour le diagnostic, l'indice a sa valeur considérablement réduite parce que dans ses limites normales ($3 < \frac{L}{l_m} < 5$) il doit renfermer trop de cas pathologiques. Meyer ne nous donne pas la proportion de ces derniers cas. Tout nous fait croire qu'elle est grande quand nous lisons le tableau des indices des estomacs malades qu'il publie. Bref, c'est dans les cas extrêmes où l'indice est d'une utilité restreinte qu'il indique un état pathologique. *Pour nous la cause en est la suivante : par l'indice on veut indiquer à la fois deux états morbides qui s'associent souvent et produisent sur ses variations des effets contraires : l'allongement*

d'une part et la dilatation d'autre part. Le premier tend à faire croître la valeur de l'indice par l'augmentation qu'il imprime à son numérateur L. Le second a pour effet de la faire décroître en élevant son dénominateur l_m.

Ces inconvénients éclatent dès qu'on étudie sa sensibilité pour indiquer les variations de la longueur médico-axiale de l'estomac. Quand celle-ci présente une oscillation de 10 cm., l'indice en accuse une de 1,10. Mais cela n'a lieu que pour les cas où la largeur moyenne l_m. reste la même. Dès qu'elle diffère, les oscillations sont plus fortes. Pour 5 cm. de différence dans la longueur médico-axiale, nous avons noté une variation de 1,40 de l'indice, c'est-à-dire plus du double de la précédente.

Il est donc nécessaire d'exprimer l'allongement et la dilatation par deux facteurs numériques séparés. Nous préférons recourir directement aux valeurs moyennes et maxima de l'axe longitudinal et de la largeur moyenne qui se sont dégagées de nos recherches. Tout estomac dont l'axe longitudinal dépasse le maximum normal de 27 cm. doit être tenu pour allongé. La dilatation se traduit par une largeur moyenne supérieure au maximum normal de 6 cm. Toutefois si l'on veut se servir de l'indice $\frac{L}{l_m}$ de Meyer, il faut regarder la largeur moyenne du cas qu'on étudie. Si l_m, oscille entre 5 cm. et 6 cm., l'on peut tabler sur l'indice pour apprécier un allongement. Dans le cas contraire mieux vaut s'en abstenir et suivre la règle que nous avons indiqués plus haut. Pour

mesurer la dolichogastrie pure nous proposons l'indice suivant qui est plus utile dans la pratique courante que l'indice $\frac{L}{l_m}$ de Meyer parce que le nôtre ne dépend pas de la longueur L de la colonne barytée :

Si nous divisons l'axe longitudinal maximum (27 cm.) par la largeur moyenne minimum (5 cm.) nous obtiendrons l'indice suivant : $\frac{27}{5} = 5,4$. Tout estomac dont le rapport de son axe vertical à sa largeur moyenne dépasse ce chiffre est sûrement un estomac allongé. Bien entendu quand la largeur moyenne dépasse 6 cm. (dilatation associée), il ne faut pas s'en servir sous peine de se tromper. Nous l'avons mis à l'épreuve dans 3 cas d'allongement gastrique indiscutable où l'indice de Meyer a une valeur normale. Ce sont des femmes qui font de la ptose généralisée. L'axe vertical de l'estomac mesure 30 cm. et plus. Mais la longueur L de la colonne barytée atteint à peine 15 cm. 5 comme l'on constate souvent dans des cas pareils. C'est pourquoi l'indice $\frac{L}{l_m}$ de Meyer a pour valeur $\frac{15,5}{3,8}$ ou 4,07 qui est normale. Notre indice est égal à $\frac{30 \text{ cm.}}{3,8}$ ou 7,9. Il dépasse donc de beaucoup le maximum normal et traduit bien l'allongement. Nous découvrons ainsi chemin faisant que la dolichogastrie pure (sans dilatation) se traduit par un autre signe : *la diminution de la largeur moyenne* (3 cm. 8 au lieu de 5, minimum normal).

On dirait que l'estomac, n'étant plus soutenu en bas, pend par son pôle supérieur et s'étire.

D. — **Conclusion sur les indices de Meyer**

Les indices de Meyer sont donc d'une utilité pratique restreinte et d'une interprétation délicate. Nous en avons donné amplement les motifs. D'ailleurs l'auteur écrit lui-même : « Il est évident que dans l'interprétation des chiffres que nous donnent tous ces rapports comme dans tout autre jugement, on a besoin de laisser une part majeure au bon sens. Nous devons utiliser les lois et les schémas pour faciliter notre réflexion et non pour la remplacer. L'automatisme n'est avantageux que dans les actes très simples et devient, comme l'a si bien démontré Bergson, ridicule quand il se manifeste dans les actes compliqués ».

Quant à nous, nous préférons dans la majorité des cas ; exprimer les modifications des dimensions de l'estomac par la comparaison directe des résultats obtenus par les mensurations de l'organe avec les moyennes relativement constantes que nous avons déterminées pour l'état normal. Conservons cependant l'indice $\frac{h}{v}$ pour apprécier la hauteur de la bulle d'air et en tirer des indications parfois utiles dans l'interprétation des cas difficiles.

CHAPITRE VII

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

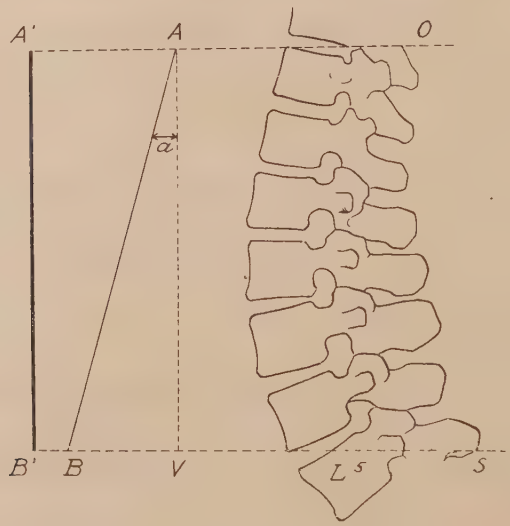
Avant de conclure, nous tenons à faire des réserves. Formuler des réserves quand il ne faut, serait-ce pas une manière de conclure ? Le but de toute thèse est moins le triomphe d'une théorie que la découverte d'une parcelle de vérité.

Dans cette étude quantitative des dimensions de l'estomac, nous avons porté tous nos efforts sur sa projection orthogonale sur l'écran radioscopique dans la position frontale antérieure du sujet. Est-ce à dire que les mensurations de l'organe dans la position transversale gauche ne nous donneraient pas des renseignements complémentaires importants sur sa situation et ses dimensions ? Au contraire, nous apprécierons mieux les limites de la relativité des données que nous fournit l'examen en frontale antérieure.

Depuis longtemps bien avant l'ère radiologique, les anatomistes nous ont appris que l'estomac, à mesure qu'il descend dans la cavité abdominale, s'éloigne de plus en plus de la colonne vertébrale. Le volume des or-

ganes placés à sa face postérieure n'est pas étranger à la détermination de cette obliquité dirigée de haut en bas et d'arrière avant. L'existence de cette inclinaison

Schéma de l'estomac en position transversale gauche



A B : distance extrême du pôle supérieur au pôle inférieur.
A V : verticale.
a : angle d'inclinaison de A B sur la verticale.
A' B' : projection orthogonale de A B sur l'écran en frontale antérieure.
O et S : positions de l'ampoule.
O A' et O B' : positions du rayon normal.

sur la verticale confirmée par la radiologie nous rappelle qu'une certaine prudence est nécessaire dans l'interprétation de l'ombre gastrique en frontale antérieure. Dans cette dernière position, les dimensions longitudi-

nales et par suite la surface sont toujours plus petites qu'elle ne sont en réalité...

Elles diminuent d'autant plus que l'angle d'inclinaison est plus grand. Pour nous exprimer d'une manière plus précise disons que leurs variations sont proportionnelles au cosinus de l'angle a.

(1) A′ B′ = cos. a × A B.

(2) Surface obtenue en frontal antérieure = *surface réelle* × cos. a

Mais cela n'est vrai que pour les estomacs, qui, en frontale se montrent verticaux. Nous avons vu que dans cette position il existe aussi des formes transversales. Pour celles-ci l'inclinaison dans le sens antéro-postérieur se complique d'une autre dans le sens transversal. Alors, ni en position frontale, ni en position transversale nous n'obtenons la vraie distance qui sépare le sommet de la grande tubérosité au point déclive du bas-fond.

Cette distance est une ligne dont nous ne pouvons mesurer que les projections orthogonales sur deux plans perpendiculaires l'un à l'autre. Ces plans sont successivement représentés par la surface de l'écran radioscopique quand le sujet passe de la position frontale antérieure à la position transversale gauche. La détermination de la longueur réelle de la distance ci-dessus mentionnée relève de la géométrie descriptive.

Si nous quittons l'angle d'inclinaison dans le sens antéro-postérieur, nous ne trouvons pas moins d'intérêt à considérer les dimensions de l'estomac en transversale gauche. Les anciennes expériences de Berry sur

le cadavre ont montré que cet organe injecté d'eau se dilate plus dans le sens transversal que dans le sens antéro-postérieur. La grosse tubérosité et le bas-fond sont les premiers à céder sous la pression du liquide. Il ne peut en être autrement sur le vivant où la sangle musculaire de l'abdomen serre encore plus fortement que sur le cadavre l'estomac, dont les faces sont entièrement recouvertes d'organes importants, contre le plan postérieur solidement constitué par la colonne vertébrale, les muscles et les aponévroses de la région dorso-lombaire. La radiologie confirme ces données par l'examen des aéorogastries et des sténoses pyloriques d'une part et d'autre part par les différences des dimensions de l'ombre gastrique normale dans les positions frontale et transversale du sujet.

Nous nous expliquons ainsi pourquoi la méthode indiquée par Meyer pour mesurer le volume relatif de l'estomac donne généralement des résultats faux par excès. Elle consiste à assimiler cet organe rempli d'une quantité déterminée de substance opaque à un cylindre qui aurait pour diamètre la largeur moyenne et pour hauteur la longueur médio-axiale. La section de l'estomac par un plan horizontal n'est pas un cercle mais ressemble plutôt à une ellipse dont le grand axe serait la largeur moyenne et le petit axe la profondeur moyenne. Entre nos mains, la méthode de Meyer a donné, pour mesurer un volume de liquide opaque connu d'avance et ingurgité ensuite par le sujet, des erreurs telles que nous l'avons abandonnée (40 cc. à 250 cc. en plus pour 400 cc. de liquide ingurgité). Nous n'en aurions pas parlé si nous

n'avions à montrer ici l'intérêt qu'il y aurait à étudier l'estomac en position transversale gauche.

Après ces considérations un peu longues mais nécessaires qui nous montrent la relativité des résultats que nous avons péniblement accumulés en étudiant l'estomac dans la position frontale antérieure il nous reste à montrer les limites de cette relativité. Comme pour le cœur, le radio-diagnostic des gastropathies peut et doit être basé principalement sur les mensurations de la projection orthogonale de l'organe, le sujet se trouvant placé dans cette position. Comme pour le cœur, l'inclinaison de l'organe dans le plan antéro-postérieur est secondaire. Dans la radiologie cardiaque on n'en tient compte que dans les cas rares où l'axe longitudinal du cœur change d'inclinaison dans ce plan (cœur des obèses). Jusqu'ici la clinique et le laboratoire s'accordent à donner, pour l'estomac comme pour le cœur, la prépondérance à l'examen du sujet placé en frontale antérieure. C'est pourquoi, aucun livre de radiologie clinique, pour indiquer le degré de la dilatation ou de l'allongement gastriques, ne font mention de l'examen en position transversale gauche. Quel que soit l'intérêt qu'offre cette position pour la *radiologie pure* elle est secondaire pour la radiologie clinique.

Au cours de nos recherches, nous avons constaté qu'il est très difficile de prendre un orthodiagramme exact de la moitié supérieure de l'estomac hypotonique ou atonique ou même orthotonique à cause de la diffusion des rayons de Roentgen qui augmente avec l'épaisseur des tissus qu'ils doivent traverser. Seule la téléradio-

graphie permettra d'éluder ces difficultés. Mais elle n'est pas à la portée de n'importe quel laboratoire. Reconnaissons aussi que nous sommes favorisés par les rapports de l'estomac. S'il n'était pas entouré d'organes multiples sur ses deux faces (foie, mésocôlon transverse, pancréas, rate, rein gauche, capsule surrénale gauche), s'il n'était pas placé devant un plan postérieur résistant, il pourrait, *à l'état pathologique, subir des modifications décelables à l'écran radioscopique seulement quand le sujet est en position transversale.* Les difficultés techniques se seraient accrues dans de grandes proportions et la radiologie gastrique serait beaucoup moins avancée qu'elle ne l'est actuellement.

La clinique, l'expérimentation, l'anatomie, tout contribue à accorder la prépondérance de la position frontale antérieure sur la transversale gauche. D'ailleurs la grande fixité de la hauteur qui sépare le pylore du bas-fond gastrique à l'état normal plaide en faveur d'une constance relative de l'angle d'inclinaison de l'estomac dans le sens antéro-postérieur. Loin de compromettre nos résultats, les considérations sur l'étude de cet organe en position transversale nous permettent au contraire d'entrevoir leur utilité en radiologie clinique. Elles nous montrent aussi qu'il serait vain de chercher à établir une relation quelconque entre l'axe longitudinal, mesuré en frontale antérieure, et des longueurs de repère pris en dehors de l'estomac parce que dans cette position on n'obtient jamais la valeur réelle de cet axe. A difficultés égales, il vaut mieux mesurer les dimensions mêmes de l'organe pour définir son développement.

Tout nous porte à croire que notre méthode est la bonne et, après ces réserves faites par principe, nous nous permettons de conclure :

1° Que pour apprécier le degré de développement de l'estomac dans le sens vertical, il ne faut pas se fier aux repères généralement employés à l'heure actuelle. On doit mesurer l'axe vertical et l'axe longitudinal et les comparer aux chiffres moyens que nous avons trouvés chez le sujet normal ;

2° Que pour comprendre la situation et la position de l'estomac, il faut comparer la hauteur ilio-diaphragmatique gauche avec l'axe longitudinal de l'organe ;

3° Que l'estomac de la femme descend plus bas que celui de l'homme parce que, chez elle, il est moins incliné dans le sens transversal et que sa sangle musculaire abdominale est plus faible ;

4° Que les dimensions de l'estomac chez l'adulte normal sont :

a) Pour l'axe longitudinal, de 22 cm. en moyenne avec comme chiffres extrêmes 17 cm. et 27 cm. au maximum ;

b) Pour la distance du bas-fond au pylore, de 7 cm. en moyenne et de 9 cm. au maximum ;

c) Pour la longueur médio-axiale de 26 cm. en moyenne et de 31 cm. au maximum ;

d) Pour le diamètre transverse pylorique, de 10 cm. en moyenne et de 12 cm. 5 au maximum ;

e) Pour le diamètre transverse minimum, de 5 cm. en moyenne pour les types orthotoniques et de 1 à 3 cm. pour les types hypotoniques et atoniques ;

f) Pour la largeur moyenne de 5 cm. 2 en moyenne et 6 cm. au maximum ;

5° Que le pylore reste au niveau du corps de la 3e lombaire dans la majorité des cas et exceptionnellement descend au niveau de la 4e lombaire, jamais plus bas ;

6° Que le point le plus élevé de la grosse tubérosité est au bord inférieur de la sixième côte et au niveau de la moitié inférieure du corps de la 10e dorsale ;

7° Que les indices gastriques de Meyer sont de peu d'utilité dans la pratique courante parce qu'ils expriment à la fois l'allongement et la dilatation gastriques ; ces états pathologiques leur imprimant des variations inverses. Il y a lieu toutefois de retenir l'indice $\frac{h}{v}$ avec ses limites 1,10 et 1,72 pour mesurer la hauteur de la bulle d'air ;

8° Que l'allongement de l'estomac est caractérisé avant tout par l'augmentation de son axe longitudinal et accessoirement par :

a) Une diminution de sa largeur moyenne qui peut ne mesurer que 4 cm. ou même moins ;

b) Par une augmentation de la hauteur du bas-fond au pylore au-delà de 9 cm ;

c) Une augmentation de l'indice $\frac{\text{axe longitudinal}}{\text{largeur moyenne}}$ au delà de 5,4;

d) Exceptionnellement par un abaissement du diaphragme ;

9° Que la dilatation se traduit par une largeur moyenne supérieure à 6 cm, et un diamètre transverse pylorique supérieur à 12 cm. 5 ;

10° Que la fréquence du diagnostic de ces états pathologiques (dilatation, allongement) diminuera avec une connaissance plus exacte des limites de cet organe à l'état normal.

Vu, le Doyen,
H. ROGER.

Vu, le Président de la thèse,
SERGENT.

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris,
CHARLÉTY.

BIBLIOGRAPHIE

Akerlund (Stockolm). — Diverticules de l'estomac au point de vue radiologique (*Acta Radiologica*, vol. II, fasc. 6 du 31 décembre 1923, p. 476-484).

Walter Altschol (Prague). — Les ulcères de la région pyloro-duodénale (*Fortsch. auf d. Geb. der Rœntg*, Bd 31, Hft 5, 6 mars 1924).

Arkoussky. — Le tableau clinique et radiologique de la fonction secrétoire et motrice de l'estomac après ingestion de sels alcalins (*Annales de Rœntg. et de Rad. russes*, vol. IV, fasc. IV, 1926).

Arkoussky (Leningrad). — L'image radiologique de l'estomac en rapport avec sa structure (*Ann. de Rœntg. et de Rad.*, t. III, fasc. 6, année 1925).

W. Atschul. — Relâchement temporaire du diaphragme, diaphragme mou (*Med. Klin.*, 13 janvier 1926, n° 2, pp. 56-58).

Barjon. — Des différentes formes de la biloculation gastrique et de leur diagnostic radiologique (*Lyon Médical*, 30 mars 1913).

Baron et Barsony. — L'estomac en sablier, spasmodique dans les affections duodénales ((*Wiener Klin. Woch.*, 1912, n° 31).

Barret et Leven. — Radioscopie gastrique. L'estomac des aérophages (*Archiv. des Mal. de l'App. digestif et de la Nutrition*, t. I, année 1907).

Mêmes auteurs. — Radioscopie gastrique (*Presse Méd.*, 31 janvier 1906).

Barret et Leven. — Biloculation gastrique par distension gazeuse de l'estomac et du côlon ; déformation considérable indépendante de toute lésion organique (*Soc. de Rad. Méd. de Paris*, séance du 14 février 1911).

Barret et Leven — L'estomac dans les positions debout et couchée (*Soc. de Rad. Méd. de Paris*, 1911, p. 166).

Barret et Leven. — La chorée de l'estomac (*Soc. de Rad. Méd. de Paris*, 1910, p 166).

Barret et Leven. — Radioscopie gastrique. Applications à l'anatomie, la physiologie et la pathologie (*Archives des Mal. de l'App. Digestif et de la Nutrition*, 1907, t. I).

Bassler et Lutz (New-York). — Modifications dans les parois gastriques simulant une niche de Haudek (*Amer. Journ. of Rœntg. and Rad. Ther.*, XI, n° 1, janvier 1924, p. 74).

Anthony Bassler (New-York). — Nouveaux signes radiologiques de gastrite chronique (*Amer. Journ. of Rœntg. and Rad. Ther.*, XV, n° 4, avril 1926.

Bauermeister (Braunschwig). — Les formes diverses du péristaltisme et des spasmes gastriques et leur aspect radiologique (*Fortschr. auf d.Geb.der Rœntg.*, Bd 33, Hft 3 avril 1925).

J. Baumel (Montpellier). — Diagnostic clinique et radiologique des appendicites chroniques (avec spasme pylorique) (*Archiv. des Mal. de l'App. digestif*, mai 1926).

Becchini (Florence). — Rapport entre l'acidité et l'évacuation gastrique (*Rad. Méd.*, juin 1925).

Béclère (Antoine) et Bensaude. — Un cas de syphilis gastrique guéri par le traitement spécifique avec contrôle radiologique (*Soc. Méd des Hôpitaux*, 19 mars 1911).

Béclère et Cottenot. — Radiologie (1 vol. Paris, Maloine, 1928).

A. Béclère et Meriel. — Exploration radiologique dans les affections de l'estomac et de l'intestin (*Rapport au Congrès de Chirurgie*, 1912).

A. Béclère et Meriel. — Radiologie de l'estomac (*Arch. d'Electr. Méd.*, nos 344-46).

A. Béclère. — Diagnostic des Maladies de l'estomac (*Paris Méd.*, 3 janvier 1914).

Henri Béclere et Porcher (Paris). — Aspect irradié des plis de la muqueuse autour d'un ulcus calleux (*Bull. de la Soc. de Rad. Méd.*, février 1927).

Henri Béclère et Porcher (Paris). — A propos de l'insufflation de l'estomac (*Bull. de la Soc. de Rad Méd.*, février 1927).

Belot (Paris). .— Aérophagie et biloculation gastrique *Bull. de la Soc. de Rad. Méd.*, no 103, novembre 1923, p. 240),

Berthommer (Vichy). — De l'utilité de la radiologie et de la recherche systématique de la position de bon fonctionnement de tous les segments du tube digestif, pour donner des indications utiles pour le traitement des gastro-entéroptoses (*Bull. off. de la Soc. Fr. d'Electr. et de Rad.*, février 1924, p, 64-68).

Bianchi (Naples). — Sur l'aspect radiologique du péristaltisme dans la hernie diaphr. de l'estomac (*Archivio di Radiologia*, t. I, fasc. 4, juillet, août 1925).

Bisson (Paris). — Un cas de hernie diaphragm. (*Arch. des Mal. de l'App. dig.*, février 1925, p. 147 151).

Boigey, Delort, Coliez. — Contribution à l'étude radioscopique de l'estomac et de l'intestin normaux (*Presse Méd.*, 29 septembre 1923).

Bouchut. — Les troubles de l'évacuation gastrique dans la ptose (*Lyon Méd.*, 25 avril 1922).

Bruegel (Carl). — Mouvements d'estomacs pathologiques démontrés par des recherches rœntgenocinématographiques (*Münch Med. Woch* , no 4, 28 janvier 1913).

Brunn et Pearl (San Francisco). — Polypose gastrique diffuse ; adénopapillomatose gastrique. (*Surg. Gynec. Obst.*, XLIII, no 5, novembre 1926).

Paul Carnot et N. Peron (Paris). — Volumineux diverticule duodénal de la 4e portion simulant une niche à la petite courbure. Diagnostic radiologique et contrôle anatomique (*Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôpitaux de Paris*, n° 27, du 31 juillet 1924, p 1222).

Carnot, Blamoutier, Libert. — *Periviscérites digestives* (1 vol. Paris 1926, Ed. Baillière).

Cerné et Delaforge. — A propos du diagnostic radiologique de l'estomac biloculaire. (*Archives des Mal. de l'App. digestif*, juin 1912).

Cerné et Delaforge. — Radioscopie des ulcères de l'estomac (*Archiv. de Mal. des l'App. dig. et de la Nutrition*, 1910).

Cerné et Delaforge. — *Précis de Radiologie gastrique*, Paris 1908, 1 vol.

Claessen (Suède). — Trois cas de niches chez des cancéreux de l'estomac (*Acta Radiologica*, vol. II, fasc. 6, p 486).

Cluzet (Lyon). — Sur le radiodiagnostic de la limite plastique (*Bull. de la Soc. de Rad. Méd.* mai 1927).

Cohnheim et Best. — L'Exploration aux rayons X du canal digestif (*München Med. Woch.*, 15 décembre 1911).

Colaneri (de Reims). — Qu'entend-on par ptose gastrique ou intestinale (*Soc. de Rad. Méd. de Paris*, 1911, p. 213).

Colaneri (Paris). — Radiodiagnostic des ulcères gastro-sphinctériens et contrôle chirurgical (*Bull. de la Soc. de Rad. Méd.*, n° 105, janvier 1924, p. 20).

Colaneri. — La ptose de l'estomac et du duodénum (*Thèse de Paris*, 1919).

Cole (New-York). — Ulcères gastriques (*Journ. of. Amer. Méd. Assoc.*, t. LXXXI, n° 4 du 28 juillet 1923, p. 261).

Copher (Saint-Louis). — Pneumopéritoine spontané par ulcus peptique aïgu perforant (4 cas) (*Journ. of. Amer. Med. Assoc.*, LXXXII, n° 10 du 8 mars 1924, p. 781).

Delherm, Morel-Kahn, Couput (Paris). — Sur un cas de diverticule volumineux de la petite courbure qui disparaît

après gastro-plicature et gastro-entérostomie post (*Bull. de la Soc. Fr. d'Electr. et de Rad.*, avril 1925).

Delore, Mallet Guy, Ducroux (Lyon). — Les ulcères conjugués du pylore et du corps de l'estomac (*Presse Méd.*, 7 août 1926).

Desternes. — Les variations dans la forme et la situation de l'estomac suivant la position d'examen, la nature et la quantité des aliments (*Soc. de Rad. Méd. de Paris*, 1911, p. 197).

Downes (Melbourne). — Hypertrophie congénitale du pylore et son traitement (*Méd. Journ. of Australia*, vol. II du 8 septembre, 1923, n° 10).

Pierre Duval, Henri Béclère et Porcher (Paris). — Sténoses duodénales compliquant les affections gastriques (*Bull. de la Soc. de Rad. Méd.*, janvier 1925, n° 115, p. 26).

Pierre Duval. — A propos des aspects biloculaires de l'estomac à l'examen radiologique (*Arch. des Mal. de l'App. digestif*, 1919, p. 163).

Pierre Duval, Henri Béclère, Pierre Porcher (Paris). — Insufflation gazeuse de l'estomac à pression limitée (*Arch. des Mal. de l'App. dig.*, mars 1927).

Duval, Henri Béclère, Ch. Roux. — *Traité de Radiologie Clinique de l'Estomac et du duodénum* (Paris, Ed. Masson, 1927).

Dvorale (Prague). — Le spasme gastrique cause d'erreur dans le diagnostic radiologique du cancer (*Münch. Méd. Woch.*, t LXXIII, n° 41 du 8 octobre 1926, p. 1708).

Eisler (Fritz). — Diagnostic radioscopique de l'ulcère de l'estomac (*Münch. Méd. Woch.*, 1912, n° 13).

Eldridge D. Eliason, Eugène P. Pendergrass et W. Murray Wright (Philadelphie). — Diagnostic radiologique des tumeurs pédiculées et des prolapsus de la muqueuse gastrique à travers le pylore (*Amer. Journ. of Roentg. and Rad. Ther.*, XV, n° 4, avril 1926, p. 295).

Enriquez et Durand. — Déformations biloculaires de l'esto-

mac secondaires à l'aérophagie et à la pneumocolie. Constatations opératoires (*Mouvement Médical*, février 1913).

Faroy. — Quelques considérations sur l'allongement vertical de l'estomac (*Monde Médical*, 1er novembre 1926).

Fisler et Lenk. — Etudes radiologiques sur les rapports du système nerveux avec les mouvements de l'estomac (*Münch. Méd. Woch.*, 1913, n° 37).

Forssell. — Rapport de la forme radioscopique de l'estomac à la structure musculaire de la paroi gastrique (*Münch. Méd. Woch.*, 1912, n° 29).

Fraikin, Courcière, Burill (Paris). — Image diverticulaire haute de la petite courbure (*Bull. off. de la Soc. Fr. d'Electr. et de Rad.*, juillet 1925, p. 242-243).

Fraikin et Burill (Neuilly). — Sur trois cas de périgastrite (*Bull. de la Soc. de Rad.*, janvier 1925, n° 115, p. 23).

Fraikin (de Neuilly). — Image pseudolacunaire de l'estomac due à un paquet variqueux chez un cirrhotique (*Bull. de la Soc. de Rad. Med* , novembre 1924, n° 114, p. 176).

Fraikin (Neuilly). — A propos des épines irritatives abdominales (*Bull. de la Soc. Fr. d'Electr. et de Rad.*, juillet 1926).

Fraikin et Burill (Paris). — Diverticules de l'œsophage et de l'estomac (*Bull. de la Soc. de Rad. Méd. de Paris*, avril 1927).

Frandsen (Copenhague). — Signification pronostique de la niche de Haudek (*Acta Méd. Scandinavia*, 12 février 1925).

Arthur Frænkel (Berlin). — Le signe du verrou dans l'ulcus (Rapport présenté à la 16e session de l'Ass. de Rad. all. à Bad Nanheim 1925 dans *Fortschr, auf. d geb. der Roentg.*, janvier 1926, t. XXXIV, n° 1-2).

Fujinami. — Méthode simple d'évaluation radioscopique de la sécrétion dans l'estomac vide d'aliments (*Deutsche Med. Woch* , 1912, n° 11).

Galambos (New-York). — Ulcères cancéreux avec stase gastrique de 24 heures à signes surtout duodénaux d'origine

réflexe (*Amér. Journ. of Rœntg a Rad. Ther.*, XII, n° 3, septembre 1924, p. 230).

Gauillard (Paris). — Radiographie d'une anomalie de situation de la poche gastrique (*Bull. de la Soc. de Rad. Méd.*, mai 1927, n° 139).

Gazagnain. — Contribution au diagnostic et au traitement des ptoses gastriques (*Thèse de Paris*, 1911, Steinheil, Ed.).

Gibert (Paris). — Deux examens radiologiques d'estomac avec contrôle histologique (*Bull. de la Soc. de Radiol.*, n° 107, mars 1924, p. 62).

Glénard. — La ptose gastro-diaphragmatique (*Soc. de Méd. de Paris*, 11 mars 1921).

Glénard (Roger). — La radiologie de l'appareil digestif en 1912 (*Arch. des Mal. de l'App. digestif*).

Glénard (Frantz). — De la phrénoptose, 1905.

Glénard (Roger). — Trois ans de la société de radiologie médicale de Paris au point de vue des maladies de l'app. digestif (*Arch, des Mal. de l'App. Digestif*, 1912).

Gley. — *Traité de Physiologie*, 1928.

Glikine (Leningrad). — Les images radioscopiques et le chimisme de l'estomac chez les Basedowiens (*Ann. de Rœntg. et de Rad. russe*, t. IV, fasc. 3, 1926).

Guilleminot. — Electrologie et Radiologie (Masson, Paris 1922).

Guillon (René). — L'exploration radiologique de l'estomac particulièrement chez l'homme sain, étudiée au point de vue anatomique et physiologique (*Thèse de Paris*, 1907).

Gunsett et Sichel (Strasbourg). — Nouvelles radiographies du carrefour duodénal contrôlées par l'opération (*Journ. de Rad. et d'Elect.*, mai 1925, t. IX, n° 5, p. 223-233).

Gutmann et Jahiel. — La périgastrite lacunaire des gastro-entérostomisés (*Presse Med.*, n° 93, 20 novembre 1926).

Ludwig Haas (Budapest). — Sur l'antipéristaltisme de l'estomac (*Forfschr. auf. d. Geb. der Rœntg*, Bd 31, Hft 5-6, mars 1924).

Bela Halpert et Homer Sampson (Baltimore). — Etude anatomo-radiologique du côlon dans 150 cas de tuberculose pulmonaire (*Amér. Journ. of Rœntg and Rad. Ther.*. XVII, n° 2, février 1927).

Haret. — Technique d'exploration radiologique de l'estomac (Séance du 6 novembre 1922 de la *Soc. de Gastro-Entérologie*).

Hart (Decatur, U. S. A.). — Phytobezoar (*Journ. of Amer. Med. Ass.*, LXXXI, n° 22 du 1er décembre 1923, p 1870).

Haudek (Martin). — Diagnostic radioscopique des ulcérations de la partie moyenne de l'estomac (*Münchener Medizinische Wochenschrift*, 26 juillet 1910, n° 26, p. 1587-1590).

Haudek. — Le signe de la niche (*Fortschr. auf, d, geb. der Rœntg.*, Bd 33 Hft 5, septembre 1925).

Hayem et Lion. — *Traité des Maladies de l'estomac* (1 vol. 1913, p. 129).

Van Heurck (Anvers). — A propos d'un cas de squirrhe gastrique (*Journ. Belge de Rad.*, Vol. XIV, fasc I, p. 22).

Holzknecht. — Nouveaux Progrès dans l'exploration du tube digestif par les rayons de Rœntgen (Confér. à la Soc. Med. de Berlin in *Berl. Kl. Wochensch.*, n° 4, 1911).

Holzknecht et Haudek. — Mouvements de l'estomac pathologique par l'examen rœntgenocinématographique (*Münch. Med. Woch.*, 1913, 25 février, n° 8).

Holzknecht et Lüger. — Contribution à l'étude de la pathologie et du diagnostic du spasme de l'estomac (*Mitteil. a. d. Grenzgebiet d. Mediz. und Chirurg.*, Bd. XXVI, Hft 4).

Holzknecht et Sgalitzer. — La papavérine et son utilité pour différencier le spasme du pylore d'une sténose du pylore (*Münch. Med. Woch.*, 9 septembre 1913).

Hurst et Briggs (Londres). — Diverticules gastriques d'une erreur possible dans le diagnostic d'ulcus (*Brit. Journ. of Rad.*, XXX, n° 294, janvier 1925, p. 1).

Ingloer (San Francisco, Californie). — Observation d'un

cas d'adéno-papillome de l'estomac (*The Amer. Journ. of Roentg. a. Rad.* juillet 1923, vol. X, n° 7, p. 53).

Jaugeas et Roger Glénard. — De la microgastrie (*Arch. des Mal. de l'App. digestif*, avril 1912).

Jaugeas. — *Précis de radiodiagnostic.*

Jonas (Vienne). — Sur les troubles consécutifs à la gastro-entérostomie et sur la manière dont se comporte à la radiographie l'estomac anastomose (Travail de l'Institut Holzknecht, *Arch. f. Verdanungskrankheiten*, 1908, t. XIV., fasc. 6, pp. 656 à 669).

Joubert de Beaujeau. — La radiographie de l'estomac normal dans le décubitus latéral droit (*Lyon Médical*, 20 avril 1913).

Keller (Paris). — Le diagnostic précoce des affections de l'antre pylorique (*Arch. des Mal. de l'App. digestif*, juillet 1926).

Korbsch (Oberhausen). — Les niches spasmodiques d'ulcus à l'examen radioscopique et gastroscopique (*Münchener Wochensch*, t. LXXIII, 17 décembre 1926, p. 2161).

Knud Faber. — Des rapports existant entre la forme thoracique et la forme de l'estomac (*Archives des Mal. de l'App. digestif*, novembre 1926, n° 9, t. XVI).

Larimore (St-Louis). — Syphilis gastrique (*Surg. gynec. obst.*, t. XXXVIII, août 1923, n° 2, p. 133).

Lebon et Colombier. — L'estomac normal (*Journ. de Rad.*, n° 7, année 1922).

Lebon. — L'exploration radiologique de l'estomac normal (*Soc. de Rad. Méd. de Paris*, 13 juin 1911).

Ledoux-Lebard. — La radiologie du Médecin praticien (Paris 1925, Ed. Masson).

Legros. — Radiodiagnostic de l'estomac biloculaire (*Arch. des Mal. de l'App. digestif*, 1912).

Lemaire, Colaneri (Paris). — Le signe du calibre pylorique dans la sténose hypertrophique du pylore chez le nour-

risson (*Bull. de la Soc. de Rad. Med.*, mai 1925, n° 119, p. 134).

Le Noir et Roger Sarles. — Hypersthénie totale, étude comparée de la morphologie, de la motilité, de l'évacuation et du chimisme gastrique (*Presse Méd.*, samedi 6 mars 1926).

Le Noir, Desmarest, Savignac et Gilson (Paris). — Périgastrite avec déformation de l'image gastrique simulant l'estomac en escargot (*Arch. des Mal. de l'App. digestif*, octobre 1926).

Lenoir et Agasse-Lafont. — *Nouveau traité de Médecine*, t. XIII, p. 713 (Collection Roger, Widal, Teissier, Paris 1926).

Lepennetier et Dervas (Paris). — Image diverticulaire de la petite courbure de l'estomac (*Bull. de la Soc. de Rad. Méd.*, novembre 1926, n° 133).

Leven et Barret. — *Radioscopie gastrique* (1 vol., Paris 1909).

Léon Lewald (New-York). — Vomissements cycliques des enfants (*Radiology*, novembre 1926, p. 410-415.

E. Liek. — Devons-nous opérer un estomac ptosé (*Arch. f. Klin. Chir.*, t. CXXXVII, f. 1, du 19 septembre 1925, pp. 174-182).

Lœper et J. Baumann. — Le transit paradoxal dans certaines formes d'atonie digestive (*Progrès Médical*, 23 avril 1927, p. 616).

Lœper. — Les éperons et les niches de la petite courbure (*Progrès Médical*, 15 octobre 1924, p. 635).

Lœper. — *Leçons de Path. Digest.*, t. V.

Macaigne et Baize (Paris). — Une variété particulière de biloculation gastrique : la distension de l'arrière-fond tubérositaire (*Presse Méd.*, n° 46 du 5 mai 1926).

Maingot. — Examen radiologique du diaphragme (*Journ. de Méd. Fr.*, octobre 1920).

Tulio Martini et Comas. — Dolichogastrie et gastroptose (*Bull. Méd.*, 1927, n° 32).

Martini. — Soc. de Gastroentérologie de Paris (séance du 10 décembre 1923, dans (*Arch. des Mal. de l'App. dig.*, t. XVI, n° 1).

Martini et Comas. — Déterminacion rad. de los trastornos freno-estaticos (*Arch. Argentinos de enf. del. aparato digestivo y de la nutricion, affo*, 1926, n° 3).

Tulio Martini. — *Les dolichogastries* (vol. in octavo de 300 pages, Editeur Pedro Garcia à Buenos-Aires).

Mathieu (Albert) et Roux (Jean-Charles). — Esquisse générale de l'évolution de la Pathologie et de la Thérapeutique gastro-intestinales depuis vingt-cinq ans (*Archives des mal. de l'Appareil digestif et de la Nutrition*, t. I).

Mérill (Boston). — Syphilis gastrique (*Amer. Journ. of Rœntg. a. Rad. Ther* , XII, n° 5, novembre 1924, p. 444).

Meyer (Mulhouse). — Mesures radiologiques de l'estomac. Indice gastrique (*Bull. off. de la Soc. Française d'Electrothérapie et de Radiologie*, février 1925).

Milani (Italie). — L'investigation radiologique de l'estomac dans l'anémie pernicieuse (*Archivio di Radiologica Naples*, vol I, fasc. II, mars avril 1925).

W. Mills et W. Soper (St-Louis — Etudes sur le côlon (*Amer. Journ. of Rœntg. a. Rad. Ther.*, XI ; n° 6, juin 1924, p. 487).

Monteuis. — Les déséquilibrés du ventre. L'entéroptose ou Maladie de Glénard (1898, 1 vol.).

Moore (Rochester). — Etude radiologique des tumeurs bénignes de l'estomac (*Amer. Journ. of Rœntg. and Rad. Ther* , XI, janvier 1924, p. 61).

Noorden (Carl von). — Thérapeutique de la gastroptose (*Die Therapie der Gegenwart*, janvier 1910).

Poirier. — Anatomie.

Perussia. — Le diagnostic radiologique du cancer gastrique (*Il policlinico, sez. Med.*, 1912, p. 407-421).

Ramond et Parturier (Paris. — Réactions réflexes de la

vésicule biliaire sur le tube digestif (*Presse Méd.*, n° 38, du 13 mai 1925, p. 625-626).

F. Ramond et Jacquelin. — *Manuel de radioscopie de l'estomac et du duodénum* (Ed. Cussac, Paris, 1924).

Ramond et Jacquelin. — L'atonie gastrique (*Progrès Médical*, 15 octobre 1924).

F. Ramond et Carrié. — L'estomac normal radiologique après repas d'épreuve complet (*Presse Méd.*, 5 mai 1920).

Rendich et Connors (New York. — L'estomac en cascade (*Surg. Gynéc. Obst* , XXXVIII, n° 6, juin 1924, p. 771)

Reynaud (Victor). — Mécanisme de l'aérophagie essentielle diagnostic radioscopique de ses variétés cliniques (*Thèse de Lyon*, 1910-1911, n° 70).

Rieder, Kastle et Rosenthal. — Le rœntgenogramme cinématographique des organes internes de l'homme (*Münchener médizinische Wochenschrift*, 1909)

Robineau et Gally. — Présentation d'ulcus gastrique (*Arch des Mal. de l'App. Digestif*, mars 1925, p. 255-258).

Ronneaux (Paris). — Ulcus calleux cancérisé avec stase gastroduodénale par propagation à l'angle duodéno-jéjunal chez un sujet ne présentant que des troubles intestinaux (*Bull. off de la Soc. Fr d'Electr. et de Rad.*, avril 1927).

Röpke. — L'image radioscopique de l'estomac insufflé au cours de l'ulcus chronique (*Mitteil. aus d. Grenzgeb. der. Médiz. u. d. Chirurgie*, Bd XXVI, Hft. 2, p 307, 1913).

Rosler. — Les différents aspects radiologiques du corps de l'estomac (*Arch. f. Verdaungs*, n° 5, année 1917).

Rothe. — La gastroptose (*Centr. f. Chir.*, n° 31, 1921).

Rotky et Hernheiser. — Recherche sur la position physiologique du côlon et sur la question de coloptose (*Fortschr. auf. d. ger. der Rœntg.*, Bd. 31 Hft, 5 mars 1924).

Roux et Lutembacher. — Erythrémie simulant un néoplasme gastrique (*Soc. Méd. des Hôp.*, 14 mars 1913).

Rovsing (Copenhague). — Le diagnostic radiologique d'un

phytobezoard dans l'estomac (*Acta Radiologica,* vol. II, fasc. fasc. 6, p. 491-496).

Russel, Carman, Willes. — Etude radiologique de la motilité gastrique (*Mayo Clinic.,* 1916, p. 96 à 122, vol. VII).

Russel et Carman. — Spasmes de l'estomac et du duodénum au point de vue du radiodiagnostic (*The Journ. of Amér. Méd. Assoc.*, 1917)

Russel et Carman. — Diagnostic radiologique du cancer de l'estomac (*Mayo Clinic.*, vol. VII, p. 123-155).

Russell, Carman (Rochester). — Technique spéciale destinée à mettre en évidence les lésions de l'estomac haut situées et de la paroi postérieure (*Radiology*, IV du 1er janvier 1925, p. 23).

Satterlee et Le Wehr. — 100 cas de ptose gastrique (*Amer. Med. Assoc.*. nº 15, année 1913).

Schesinger.— Le diagnostic radiologique des maladies de l'estomac et du duodénum (2e édit , 1 vol ,1922).

Schindler (Munich). — La niche de Haudek et le contrôle gastroscopique (*Münch. Me. Woch.*, t. LXXXIII, nº 44, du 29 octobre 1926, p. 1846).

Schmieder et Hartel. — Exploration par les rayons de Rœntgen des maladies chirurgicales de l'estomac (*Travail de la clinique chirurgicale de l'Université de Berlin*, professeur Bier, 1910).

Schwarz (de Vienne). — Nouvelles recherches sur l'examen radioscopique du tractus digestif (*Berliner Klinische Woch.*, 1912, p. 725).

Sommer (Ernst). — Détermination de la topographie de l'estomac, et diagnostic précoce des affections néoplasiques de cet organe au moyen de la radiographie (*Correspondenzblatt für Schwierzerartze*, 1er novembre 1906).

André Sorel. — L'estomac en corne de bœuf (*Bull. Méd.*, 1923, nº 7).

Speder et Hugonnot (Casablanca). — Biloculation par syphilis gastrique (*Maroc Médical*, avril 1925, p. 167-172).

Stierlin. — Etudes radiologiques sur les spasmes de l'estomac (*Münch. Med Woch.*, 1912, n° 16).

Stolz et Hickel (Strabourg). — Volumineux diverticule de l'estomac (*Bull et Mém. de la Soc. Anatom. de Paris*, décembre 1923, p. 824-834).

Strauss. — Les erreurs du diagnostic radioscopique du cancer de l'estomac (*Berliner Klin. Woch.*, 1912, n° 4)

Schwarz. — Examen radioscopique de la motricité gastrique. Contraction terminale (*Wien. Klin. Wochenschr.*, 1907, n° 15).

Pr Talma (d'Utrecht). — Etudes rœntgenographiques sur la situation de l'estomac (*Archives des Mal. de l'App. dig. et de la Nutrition*, 1911).

Testut. — *Anatomie.*

Thibonneau (Paris). — Hernie diaphr. de l'estomac et du colon avec troubles dus à l'aérogastrie. (*Bull. off. de la Soc Franç d'Electr. et de Radio.*, mars 1925, p. 95).

Timbal. — Les fausses images lacunaires (*Paris Méd*, 9 février 1924).

Tuffier et Aubourg. — L'estomac et le duodénum dans les positions debout et couchée (*Presse Méd.*, n° 34, année 1911).

Tuffier et Roux-Berger. — L'estomac biloculaire (*Presse Médicale*, 1913, n° 37).

Vallebona (Gênes). — Nouvelle méthode pour explorer radiologiquemont le tube digestif ((*Rad. Médica*, avril 1926, vol. XIII, fasc. 8).

Vaughan et Brams (Chicago). — Rayons X et diagnostic de l'ulcère peptique perforé (*Journ. of Amer. Med. Assoc.*, LXXXV, n° 24, dn12 décembre 1925, p. 1876),

Vespigagni (de Padoue). — Les variations de l'empreinte vésiculaire dans les images de l'estomac et du duodénum (*Archivio Ital. d. Chirurgia*, vol. XVII, fasc. 3, p. 289-302),

Villemin. — *Anatomie Topographique*

Weil. — *Eléments de Radiologie* (Paris, 1 vol., 1920).

Weil (Alfred). — Détermination de stase stomacale par le

siphonage et son contrôle radiologique (*Münchene. Med. Wochenschift.*, 16 juillet 1912).

Samuel Weitzner (New-York). — Un cas de syphilis de l'estomac (*The Amer. Journ. of Rœntg. a. Rad.*, juillet 1923, vol. X, n° 7, p. 537).

Wulach. — Durée du séjour de différentes substances dans l'estomac (*München Méd. Woch* , 23 octobre 1911).

Fritz Walter (Hambourg). — Un cas de niche par ulcus peptique de la grande courbure sur un estomac opéré (*Fortschr. auf d. Geb. der Rœntg.*, Bd. 31, Hft. 1, année 1924).

Walter, Waitz Felder (Berlin). — Sur le diagnostic radiologique de l'ulcus carcinomateux (*Fortschr, auf Geb. der Rœntg.*, Bd XXX, Hft 3-4, année 1924).

Max Zehbe (Kattowitz). — Un cas de niche de pulsion précédant la perforation (*Fortschr. auf d. Geb. der Rœntg.*, Bd 32, Hft 5-6, décembre 1924).

TABLE DES MATIÈRES

Pages

Introduction 9
Aperçu général de la question 17
De la hauteur de l'estomac 21
Variations de la hauteur ilio-diaphragmatique gauche 30
Variations de l'axe vertical de l'estomac 36
Rapports entre l'axe longitudinal et les différentes longueurs de repère 51
Dimensions de l'estomac normal 56
Les indices gastriques de Meyer 65
Conclusions générales 81

(1928) Saint-Amand (Cher). — Imprimerie A. CLERC.